

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-086637

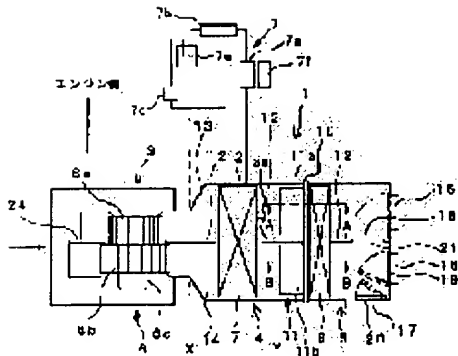
(43)Date of publication of application : 07.04.1998

(51)Int.Cl.

B60H 1/00

(21)Application number : 08-288801

(71)Applicant : DENSO CORP



車両内側

(22)Date of filing :

30.10.1996

(72)Inventor :

KAMIMURA

SUZUKI

YOMO

NONOYAMA

SUGI

SUWA KENJI

YUKIO

TADASHI

KAZUFUMI

KOJI

HIKARI

(30)Priority

Priority number : 08194996

Priority date : 24.07.1996

Priority country : JP

08 63415

19.03.1996

JP

07327606

15.12.1995

JP

(54) AIR CONDITIONER FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the difference in the supply air temperature from a defroster opening part and a foot opening part from being increased by the outside air temperature.

SOLUTION: A judgment is made whether or not air mix doors 11a, 11b are at the max. hot position even in a condition of two-layer mode where the inside air and the outside

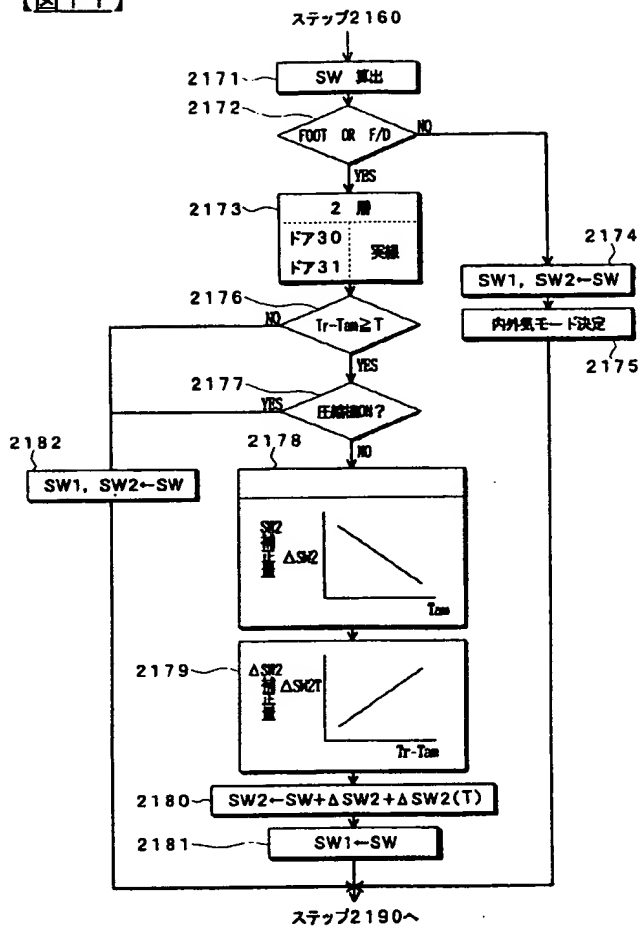
air are respectively introduced into a first air passage 13 and a second air passage 14. When the doors are judged at the max. hot position, the temperature difference by the outside air temperature is small even in the two-layer mode, and the two-layer mode is set. In other conditions, the two-layer mode is not set, but the mode where the outside air is introduced in the air passages 13, 14 is set.

LEGAL STATUS

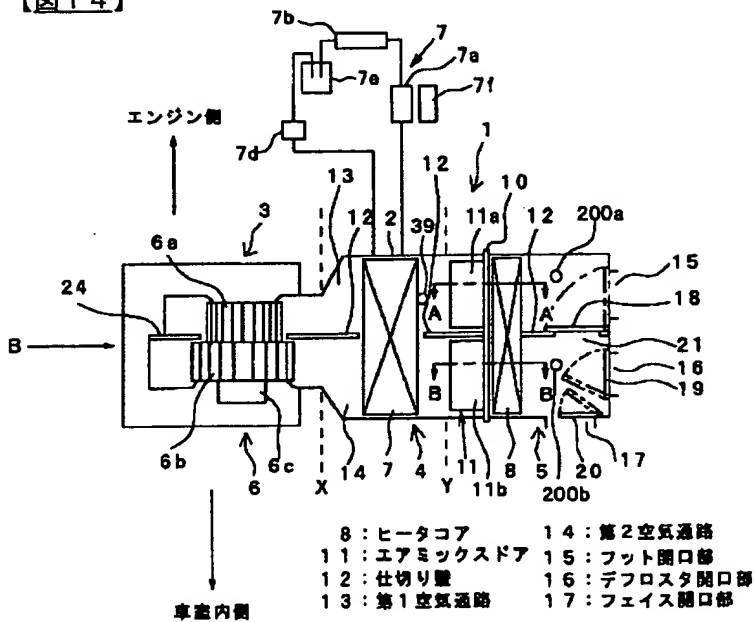
[Date of request for examination] 27.07.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3185854
[Date of registration] 11.05.2001
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

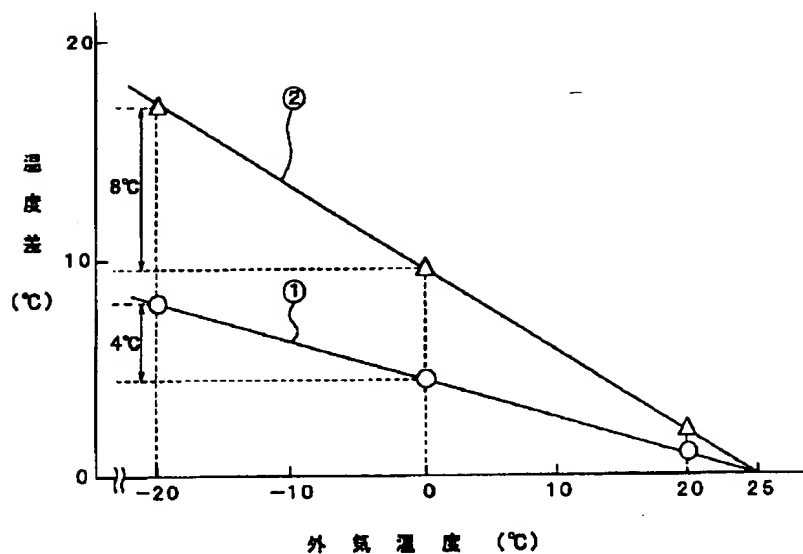
【図11】



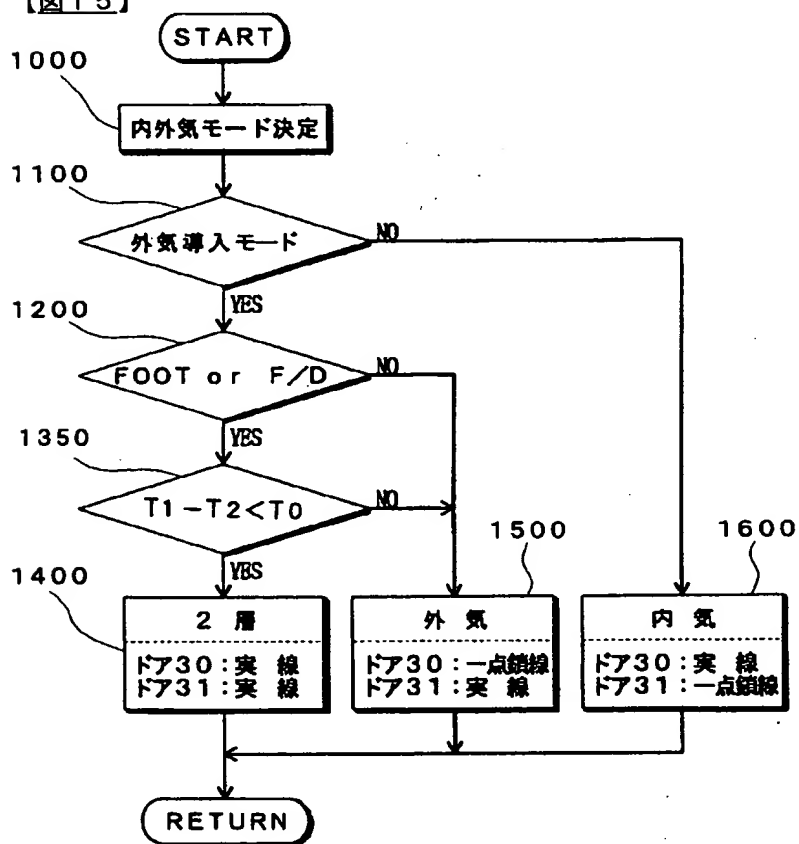
【図14】



【図17】



【図15】



補正・訂正

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第5区分
【発行日】平成13年1月23日(2001. 1. 23)

【公開番号】特開平10-86637
【公開日】平成10年4月7日(1998. 4. 7)
【年通号数】公開特許公報10-867
【出願番号】特願平8-288801
【国際特許分類第7版】
C12N 15/09 ZNA
C07K 16/22
C12P 21/08
// A61K 38/00 ACS
38/22 ABJ
ACJ
ADT
39/395

C12N 1/21
C12P 21/02
(C12N 1/21)
C12R 1:19)
(C12P 21/02)
C12R 1:19)
B60H 1/00 103
【F1】
C12N 15/00 ZNA A
B60H 1/00 103 H

【手続補正書】
【提出日】平成11年11月9日(1999. 11. 9)

【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】
【請求項1】

一端側に第1内気吸入口(26)および外気吸入口(29)が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)が形成された空調ケース(2)と、この空調ケース(2)内に、前記第1内気吸入口(26)から前記フット開口部(15)にかけての第1空気通路(13)と、前記外気吸入口(29)から前記デフロスタ開口部(16)にかけての第2空気通路(14)とを区画形成する仕切り部材(12)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段(6)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路内(13、14)の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第1空気通路(13)内の空気を加熱する量を調節する第1加熱量調節手段(11a)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第2空気通路(14)内の空気を加熱する量を調節する第2加熱量調節手段(11b)とを備え、前記第1加熱量調節手段(11a)と前記第2加熱量調節手段(11b)とは、同じように前記加熱量を調節するように構成された車両用空調装置において、前記第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)がともに、前記加熱量を実質的に最大とする最大暖房状態であることを検出する最大暖房状態検出手段(160、1300)を備え

この最大暖房状態検出手段(160、1300)が前記最大暖房状態を検出したとき、前記第1内気吸入口(26)からの内気を前記第1空気通路(13)内に導入するとともに、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし、前記最大暖房状態検出手段(160、1300)が前記最大暖房状態を未検出のとき、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】

一端側に第1内気吸入口(26)および外気吸入口(29)が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)が形成された空調ケース(2)と、この空調ケース(2)内に、前記第1内気吸入口(26)から前記フット開口部(15)にかけての第1空気通路(13)と、前記外気吸入口(29)から前記デフロスタ開口部(16)にかけての第2空気通路(14)とを区画形成する仕切り部材(12)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段(6)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路内(13、14)の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)とを有する車両用空調装置において、前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力を検出する空気加熱能力検出手段(38、1130)を備え、この空気加熱能力検出手段(38、1130)が、前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力が所定能力以下であることを検出したとき、前記第1内気吸入口(26)からの内気を前記第1空気通路(13)内に導入するとともに、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし、前記空気加熱能力検出手段(38、1130)が、前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力が前記所定能力以下であることを未検出のとき、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項3】

前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力とは、この暖房用熱交換器(8)内を流れる熱交換流体の温度であり、前記所定能力は、車室内へ吹き出す空気の目標吹出温度であることを特徴とする請求項2記載の車両用空調装置。

【請求項4】

前記暖房用熱交換器(8)にて前記第1空気通路(13)内の空気を加熱する量を調節する第1加熱量調節手段(11a)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第2空気通路(14)内の空気を加熱する量を調節する第2加熱量調節手段(11b)とを備えることを特徴とする請求項2または3記載の車両用空調装置。

【請求項5】

前記第1および第2空気通路(13、14)には、前記暖房用熱交換器(8)をバイパスする第1および第2バイパス通路(9a、9b)が形成され、前記第1加熱量調節手段(11a)は、前記第1空気通路(13)内に設けられ、前記暖房用熱交換器(8)を通過する風量とを前記第1バイパス通路(9a)を通過する風量との風量割合を調節する第1風量割合調節手段(11a)を有し、前記第2加熱量調節手段(11a)は、前記第2空気通路(14)内に設けられ、前記暖房用熱交換器(8)を通過する風量を前記第2バイパス通路(9b)を通過する風量との風量割合を調節する第2風量割合調節手段(11b)を有することを特徴とする請求項1または4記載の車両用空調装置。

【請求項6】

一端側に第1内気吸入口(26)および外気吸入口(29)が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)が形成された空調ケース(2)と、この空調ケース(2)内に、前記第1内気吸入口(26)から前記フット開口部(15)にかけての第1空気通路(13)と、前記外気吸入口(29)から前記デフロスタ開口部(16)にかけての第2空気通路(14)とを区画形成する仕切り部材(12)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段(6)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路内(13、14)の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第1空気通路(13)内の空気を加熱する量を調節する第1加熱量調節手段(11a)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第2空気通路(14)内の空気を加熱する量を調節する第2加熱量調節手段(11b)とを備え、前記第1加熱量調節手段(11a)と前記第2加熱量調節手段(11b)とは、それぞれ独立して制御されるように構成された車両用空調装置において、前記第1内気吸入口(26)からの内気を前記第1空気通路(13)内に導入するとともに、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第2空気通路(14)内に導入する2層モードのときに、車室外温度が低くなるに応じて、前記第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段(11a、11b)によって空調された前記各空気通路(13、14)内の空調風温度が近づくように制御することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 7】 車室内温度を検出する内気温度検出手段（35）と、前記車室外温度を検出する外気温度検出手段（36）とを有し、前記外気温度検出手段（36）が検出する外気温度が、前記内気温度検出手段（35）が検出する内気温度に対して所定温度以上低いとき、前記外気温度が低くなるに応じて、前記第1および第2加熱量調節手段（11a、11b）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（11a、11b）によって空調された前記各空気通路（13、14）内の空調風温度が近づくように制御するとを特徴とする請求項6記載の車両用空調装置。

【請求項 8】 車室内温度を検出する内気温度検出手段（35）と、前記車室外温度を検出する外気温度検出手段（36）とを有し、少なくとも前記内気温度検出手段（35）が検出する内気温度と前記外気温度検出手段（36）が検出する外気温度とに基づいて、前記第1および第2加熱量調節手段（11a、11b）の同一の目標加熱量を算出し、前記外気温度検出手段（36）が検出する外気温度が低くなるに応じて、前記第1および前記第2加熱量調節手段（11a、11b）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（11a、11b）によって空調された前記各空気通路（13、14）内の空調風温度が近づくように前記目標加熱量を補正することを特徴とする請求項6記載の車両用空調装置。

【請求項 9】 前記第1および第2空気通路（13、14）内に設けられ、これらの空気通路（13、14）内の空気を冷却する冷却用熱交換器（7c）と、前記冷却用熱交換器（7c）への冷媒供給量を制御する冷媒供給制御手段（7f）とを備え、前記冷媒供給制御手段（7f）にて、前記冷却用熱交換器（7a）への冷媒供給が遮断されているときに、車室外温度が低くなるに応じて、前記第1および第2加熱量調節手段（11a、11b）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（11a、11b）によって空調された前記各空気通路（13、14）内の空調風温度が近づくように制御するとを特徴とする請求項6ないし8いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 10】 前記車室外温度が低くなるに応じて、前記第2加熱量調節手段（11b）を、前記暖房用熱交換器（8）にて前記第2空気通路（14）内の空気を加熱する量が多くなるように制御することを特徴とする請求項6ないし9いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 11】 前記第1および第2空気通路（13、14）には、前記暖房用熱交換器（8）をバイパスする第1および第2バイパス通路（9a、9b）が形成され、前記第1加熱量調節手段（11a）は、前記第1空気通路（13）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（8）を通過する風量を前記第1バイパス通路（9a）を通過する風量との風量割合を調節する第1風量割合調節手段（11a）を有し、前記第2加熱量調節手段（11b）は、前記第2空気通路（14）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（8）を通過する風量を前記第2バイパス通路（9b）を通過する風量との風量割合を調節する第2風量割合調節手段（11b）を有することを特徴とする請求項6ないし10いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 12】 一端側に第1内気吸入口（26）および外気吸入口（29）が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部（15）、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部（16）が形成された空調ケース（2）と、この空調ケース（2）内に、前記第1内気吸入口（26）から前記フット開口部（15）にかけての第1空気通路（13）と、前記外気吸入口（29）から前記デフロスタ開口部（16）にかけての第2空気通路（14）とを区画形成する仕切り部材（12）と、前記第1および第2空気通路（13、14）内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段（6）と、前記第1および第2空気通路（13、14）内に設けられ、これらの空気通路内（13、14）の空気を加熱する暖房用熱交換器（8）と、前記暖房用熱交換器（8）にて前記第1空気通路（13）内の空気を加熱する量を調節する第1加熱量調節手段（11a）と、前記暖房用熱交換器（8）にて前記第2空気通路（14）内の空気を加熱する量を調節する第2加熱量調節手段（11b）と、前記第1加熱量調節手段（11a）によって空調された前記第1空気通路（13）内の空調風温度を検出する第1空調風温度検出手段（200a）と、前記第2加熱量調節手段（11b）によって空調された前記第2空気通路（14）内の空調風温度を検出する第2空調風温度検出手段（200b）と、前記第1および前記第2空調風温度検出手段による各検出温度の差が所定の快適範囲内にあるかを判定する快適範囲判定手段（1350）とを備え、この快適範囲判定手段（1350）によって前記温度差が前記快適範囲にあると判定されたとき、前記第1内気吸入口（26）からの内気を前記第1空気通路（13）内に導入するとともに、前記外気吸入口（29）からの外気を前記第2空気通路（14）内に導入する2層モードとし、前記快適範囲判定手段（1350）によって前記温度差が前記快適範囲にないと判定されたと

き、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項１３】

前記第１および第２空気通路（１３、１４）には、前記暖房用熱交換器（８）をバイパスする第１および第２バイパス通路（９ａ、９ｂ）が形成され、

前記第１加熱量調節手段（１１ａ）は、前記第１空気通路（１３）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（８）を通過する風量を前記第１バイパス通路（９ａ）を通過する風量との風量割合を調節する第１風量割合調節手段（１１ａ）を有し、

前記第２加熱量調節手段（１１ｂ）は、前記第２空気通路（１４）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（８）を通過する風量を前記第２バイパス通路（９ｂ）を通過する風量との風量割合を調節する第２風量割合調節手段（１１ｂ）を有することを特徴とする請求項１２記載の車両用空調装置。

【請求項１４】

前記窓ガラスが曇り易い条件であることを検出する曇り条件検出手段（１１１０、１１２０）を備え、

この曇り条件検出手段（１１１０、１１２０）が前記条件を検出したとき、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする請求項１ないし１３いずれか１つ記載の車両用空調装置。

【請求項１５】

前記空調ケース（２）の前記一端側には、前記第１空気通路（１３）と前記第２空気通路（１４）とを連通する連通通路（３２）が形成され、

前記２層モードとするときには、前記連通通路（３２）を閉口して、前記第１内気吸入口（２６）からの内気を前記第１空気通路（１３）内に導入するとともに、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第２空気通路（１４）内に導入し、

前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第１および前記第２空気通路（１３、１４）内に導入する外気導入モードとするときには、前記連通通路（３２）を開口して、前記外気吸入口（２９）からの外気を、前記連通通路（３２）を介して前記第１空気通路（１３）内に導入するとともに、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第２空気通路（１４）内に導入することを特徴とする請求項１ないし１４いずれか１つ記載の車両用空調装置。

【請求項１６】

前記第１内気吸入口（２６）を全開したときに前記連通通路（３２）を全閉し、前記第１内気吸入口（２６）を全閉したときに前記連通通路（３２）を全開する第１吸入口開閉手段（３０）を備えることを特徴とする請求項１５記載の車両用空調装置。

【請求項１７】 前記外気導入モードを設定する外気導入モード設定手段（１０００）と、この外気導入モード設定手段（１０００）によって前記外気導入モードが設定されたときに前記外気吸入口（２９）を開口する第２吸入口開閉手段（３１）とを備えることを特徴とする請求項１５または１６記載の車両用空調装置。

【請求項１８】

前記第２空気通路（１４）の前記一端側に、内気を吸入する第２内気吸入口（２８）が形成され、

前記第２吸入口開閉手段（３１）は、前記外気吸入口（２９）と前記第２内気吸入口（２８）とを選択的に開閉することを特徴とする請求項１７記載の車両用空調装置。

【請求項１９】

前記第２内気吸入口（２８）からの内気を、前記第１空気通路（１３）または前記第２空気通路（１４）内に導入する内気循環モードを設定する内気循環モード設定手段（１０００）を備え、

前記第２吸入口開閉手段（３１）は、前記外気導入モード設定手段（１０００）によって前記外気導入モードが設定されたとき、前記外気吸入口（２９）を開口して前記第２内気吸入口（２８）を閉口し、前記内気循環モード設定手段（１０００）によって前記内気循環モードが設定されたとき、前記外気吸入口（２９）を閉口して前記第２内気吸入口（２８）を開口することを特徴とする請求項１８記載の車両用空調装置。

【請求項２０】

前記第２内気吸入口（２８）に比べて前記第１内気吸入口（２６）の方が、前記第１空気通路（１３）内の前記送風手段（６）の吸込口（２５）に近い位置に形成され、

前記第１および第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）がともに、前記加熱量を実質的に最小とする最大冷房状態であることを検出する最大冷房状態検出手段を備え、

この最大冷房状態検出手段が、前記最大冷房状態であることを検出したとき、前記第１吸入口開閉手段（３０）にて、前記第１内気吸入口（２６）を全開して前記連通通路（３２）を全閉するようにしたことを特徴とする請求項１８または１９記載の車両用空調装置。

【請求項２１】

前記最大暖房状態検出手段（１６０、１３００）が、前記最大暖房状態を検出する状態から、検出しなくなる状態に切り換わったとき、前記第１吸入口開閉手段（３０）が、前記第１内気吸入口（２６）を全開して前記連通通路（３２）を全閉する位置から、前記第１内気吸入口（２６）を全閉して前記連通通路（３２）を全開する位置に切り換わってから、前記第１および前記第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）における前記加熱量を減少させるようにしたこと

を特徴とする請求項16ないし20いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項22】

前記最大暖房状態検出手段(160、1300)が、前記最大暖房状態を検出する状態から、検出しなくなる状態に切り換わったとき、前記第1および前記第2加熱量調節手段(11a、11b)における前記加熱量が減少してから、前記第1吸入口開閉手段(30)を、前記第1内気吸入口(26)を全開して前記連通通路(32)を全開する位置から、前記第1内気吸入口(26)を全閉して前記連通通路(32)を全開する位置に切り換えるようにしたことを特徴とする請求項16ないし20いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項23】

前記デフロスタ開口部(16)から前記車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタモードを指示するデフロスタモード指示手段を備え、このデフロスタモード指示手段にて前記デフロスタモードが指示されたときは、前記最大暖房状態検出手段(160、1300)の検出結果に関係無く、前記第1吸入口開閉手段(30)が、前記第1内気吸入口(26)を全閉し前記連通通路(32)を全開する位置となるようにしたことを特徴とする請求項16ないし22いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項24】 車室内への空気通路をなす空調ケース(2)と、

この空調ケース(2)内へ内気を導入する内気導入口(26)、および前記空調ケース(2)内へ外気を導入する外気導入口(29)を備え、これらの導入口(26、29)を開閉する内外気開閉手段(3)と、

前記空調ケース(2)内の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)と、

この暖房用熱交換器(8)による空調空気の加熱量を調節する温度調節手段(11a、11b)と、

前記空調ケース(2)に設けられ、車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)と、

前記空調ケース(2)に設けられ、車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)と、

前記フット開口部(15)と前記デフロスタ開口部(16)の両方を開口する吹出モードにおいて、前記温度調節手段(11a、11b)が前記加熱量を最大とする最大暖房状態のときに、前記内気導入口(26)から導入された内気を前記フット開口部(15)へ導く第1空気通路(13)と、前記外気導入口(29)から導入された外気を前記デフロスタ開口部(16)へ導く第2空気通路(14)とに区画形成する2層モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】これにより、外気導入モードが設定されたときは、両空気通路内に外気が導入されるので、車両窓ガラスの防曇性能を向上させることができる。また、請求項24記載の発明は、前記フット開口部(15)と前記デフロスタ開口部(16)の両方を開口する吹出モードにおいて、前記温度調節手段(11a、11b)が前記加熱量を最大とする最大暖房状態のときに、前記内気導入口(26)から導入された内気を前記フット開口部(15)へ導く第1空気通路(13)と、前記外気導入口(29)から導入された外気を前記デフロスタ開口部(16)へ導く第2空気通路(14)とに区画形成する2層モードとすることを特徴としている。これによると、請求項1記載の発明と同様、外気温度変化に伴う上下温度差の変化度合いが小さい最大暖房状態のときには、2層モードとすることによって、車室内暖房性能の向上と車両窓ガラスの防曇性能の向上とを両立させることができるとともに、最大暖房状態以外ときは2層モードとしないため、上下温度差の変化度合いを抑制することができる。

(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平10-86637
(43)【公開日】平成10年(1998)4月7日
(54)【発明の名称】車両用空調装置
(51)【国際特許分類第6版】
B60H 1/00 103
【FI】
B60H 1/00 103 H
【審査請求】未請求
【請求項の数】23
【出願形態】OL
【全頁数】26
(21)【出願番号】特願平8-288801
(22)【出願日】平成8年(1996)10月30日
(31)【優先権主張番号】特願平8-194996
(32)【優先日】平8(1996)7月24日
(33)【優先権主張国】日本(JP)
(31)【優先権主張番号】特願平8-63415
(32)【優先日】平8(1996)3月19日
(33)【優先権主張国】日本(JP)
(31)【優先権主張番号】特願平7-327606
(32)【優先日】平7(1995)12月15日
(33)【優先権主張国】日本(JP)
(71)【出願人】
【識別番号】000004260
【氏名又は名称】株式会社デンソー
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(72)【発明者】
【氏名】上村 幸男
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】鈴木 忠
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】四方 一史
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】野々山 浩司
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】杉 光
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72)【発明者】
【氏名】諏訪 健司
【住所又は居所】愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(74)【代理人】
【弁理士】
【氏名又は名称】伊藤 洋二

(57)【要約】

【課題】
デフロスタ開口部およびフット開口部からの各吹出温度の差が、外気温度によって大きくなることを防止する。

【解決手段】
第1空気通路13内に内気、第2空気通路14内に外気をそれぞれ導入する2層モードとする条件となっても、さらにエアミックスドア11a、11bがマックスホット位置にあるか否かを判定する。そして、マックスホット位置にあると判定されたときは、上記2層モードとしても、外気温度による上記温度差は小さいので、上記2層モードとする。また、それ以外では2層モードとせず、両空気通路13、14に外気を導入するモードとする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端側に第1内気吸入口(26)および外気吸入口(29)が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)が形成された空調ケース(2)と、この空調ケース(2)内に、前記第1内気吸入口(26)から前記フット開口部(15)にかけての第1空気通路(13)と、前記外気吸入口(29)から前記デフロスタ開口部(16)にかけての第2空気通路(14)とを区画形成する仕切り部材(12)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段(6)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路内(13、14)の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第1空気通路(13)内の空気を加熱する量を調節する第1加熱量調節手段(11a)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第2空気通路(14)内の空気を加熱する量を調節する第2加熱量調節手段(11b)とを備え、前記第1加熱量調節手段(11a)と前記第2加熱量調節手段(11b)とは、同じように前記加熱量を調節するように構成された車両用空調装置において、前記第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)がともに、前記加熱量を実質的に最大とする最大暖房状態であることを検出する最大暖房状態検出手段(160、1300)を備え、この最大暖房状態検出手段(160、1300)が前記最大暖房状態を検出したとき、前記第1内気吸入口(26)からの内気を前記第1空気通路(13)内に導入するとともに、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし、前記最大暖房状態検出手段(160、1300)が前記最大暖房状態を未検出のとき、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】

一端側に第1内気吸入口(26)および外気吸入口(29)が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)が形成された空調ケース(2)と、この空調ケース(2)内に、前記第1内気吸入口(26)から前記フット開口部(15)にかけての第1空気通路(13)と、前記外気吸入口(29)から前記デフロスタ開口部(16)にかけての第2空気通路(14)とを区画形成する仕切り部材(12)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段(6)と、前記第1および第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路内(13、14)の空気を加熱する暖房用熱交換器(8)とを有する車両用空調装置において、前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力を検出する空気加熱能力検出手段(38、1130)を備え、この空気加熱能力検出手段(38、1130)が、前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力が所定能力以下であることを検出したとき、前記第1内気吸入口(26)からの内気を前記第1空気通路(13)内に導入するとともに、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし、前記空気加熱能力検出手段(38、1130)が、前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力が前記所定能力以下であることを未検出のとき、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項3】

前記暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力とは、この暖房用熱交換器(8)内を流れる熱交換流体の温度であり、前記所定能力は、車室内へ吹き出す空気の見積り吹出温度であることを特徴とする請求項2記載の車両用空調装置。

【請求項4】

前記暖房用熱交換器(8)にて前記第1空気通路(13)内の空気を加熱する量を調節する第1加熱量調節手段(11a)と、前記暖房用熱交換器(8)にて前記第2空気通路(14)内の空気を加熱する量を調節する第2加熱量調節手段(11b)とを備えることを特徴とする請求項2または3記載の車両用空調装置。

【請求項5】

前記第1および第2空気通路(13、14)には、前記暖房用熱交換器(8)をバイパスする第1および第2バイパス通路(9a、9b)が形成され、前記第1加熱量調節手段(11a)は、前記第1空気通路(13)内に設けられ、前記暖房用熱交換器(8)を通過する風量とを前記第1バイパス通路(9a)を通過する風量との風量割合を調節する第1風量割合調節手段(11a)を有し、前記第2加熱量調節手段(11a)は、前記第2空気通路(14)内に設けられ、前記暖房用熱交換器(8)を通過する風量を前記第2バイパス通路(9b)を通過する風量との風量割合を調節する第2風量割合調節手段(11b)を有することを特徴とする請求項1または4記載の車両用空調装置。

【請求項6】

一端側に第1内気吸入口(26)および外気吸入口(29)が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部(15)、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部(16)が形成された空調ケース(2)と、この空調ケ

ース（２）内に、前記第１内気吸入口（２６）から前記フット開口部（１５）にかけての第１空気通路（１３）と、前記外気吸入口（２９）から前記デフロスタ開口部（１６）にかけての第２空気通路（１４）とを区画形成する仕切り部材（１２）と、前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段（６）と、前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に設けられ、これらの空気通路内（１３、１４）の空気を加熱する暖房用熱交換器（８）と、前記暖房用熱交換器（８）にて前記第１空気通路（１３）内の空気を加熱する量を調節する第１加熱量調節手段（１１ａ）と、前記暖房用熱交換器（８）にて前記第２空気通路（１４）内の空気を加熱する量を調節する第２加熱量調節手段（１１ｂ）とを備え、前記第１加熱量調節手段（１１ａ）と前記第２加熱量調節手段（１１ｂ）とは、それぞれ独立して制御されるように構成された車両用空調装置において、前記第１内気吸入口（２６）からの内気を前記第１空気通路（１３）内に導入するとともに、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第２空気通路（１４）内に導入する２層モードのときに、車室外温度が低くなるに応じて、前記第１および第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）によって空調された前記各空気通路（１３、１４）内の空調風温度が近づくように制御することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 ７】

車室内温度を検出する内気温度検出手段（３５）と、前記車室外温度を検出する外気温度検出手段（３６）とを有し、前記外気温度検出手段（３６）が検出する外気温度が、前記内気温度検出手段（３５）が検出する内気温度に対して所定温度以上低いとき、前記外気温度が低くなるに応じて、前記第１および第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）によって空調された前記各空気通路（１３、１４）内の空調風温度が近づくように制御するとを特徴とする請求項 ６ 記載の車両用空調装置。

【請求項 ８】

車室内温度を検出する内気温度検出手段（３５）と、前記車室外温度を検出する外気温度検出手段（３６）とを有し、少なくとも前記内気温度検出手段（３５）が検出する内気温度と前記外気温度検出手段（３６）が検出する外気温度とに基づいて、前記第１および第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）の同一の目標加熱量を算出し、前記外気温度検出手段（３６）が検出する外気温度が低くなるに応じて、前記第１および前記第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）によって空調された前記各空気通路（１３、１４）内の空調風温度が近づくように前記目標加熱量を補正することを特徴とする請求項 ６ 記載の車両用空調装置。

【請求項 ９】

前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に設けられ、これらの空気通路（１３、１４）内の空気を冷却する冷却用熱交換器（７ｃ）と、前記冷却用熱交換器（７ｃ）への冷媒供給量を制御する冷媒供給制御手段（７ｆ）とを備え、前記冷媒供給制御手段（７ｆ）にて、前記冷却用熱交換器（７ｃ）への冷媒供給が遮断されているときに、車室外温度が低くなるに応じて、前記第１および第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）によって空調された前記各空気通路（１３、１４）内の空調風温度が近づくように制御することを特徴とする請求項 ６ ないし ８ いずれか １ つに記載の車両用空調装置。

【請求項 １０】

前記車室外温度が低くなるに応じて、前記第２加熱量調節手段（１１ｂ）を、前記暖房用熱交換器（８）にて前記第２空気通路（１４）内の空気を加熱する量が多くなるように制御することを特徴とする請求項 ６ ないし ９ いずれか １ つに記載の車両用空調装置。

【請求項 １１】

前記第１および第２空気通路（１３、１４）には、前記暖房用熱交換器（８）をバイパスする第１および第２バイパス通路（９ａ、９ｂ）が形成され、前記第１加熱量調節手段（１１ａ）は、前記第１空気通路（１３）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（８）を通過する風量を前記第１バイパス通路（９ａ）を通過する風量との風量割合を調節する第１風量割合調節手段（１１ａ）を有し、前記第２加熱量調節手段（１１ｂ）は、前記第２空気通路（１４）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（８）を通過する風量を前記第２バイパス通路（９ｂ）を通過する風量との風量割合を調節する第２風量割合調節手段（１１ｂ）を有することを特徴とする請求項 ６ ないし １０ いずれか １ つに記載の車両用空調装置。

【請求項 １２】

一端側に第１内気吸入口（２６）および外気吸入口（２９）が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部（１５）、および車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタ開口部（１６）が形成された空調ケース（２）と、この空調ケース（２）内に、前記第１内気吸入口（２６）から前記フット開口部（１５）にかけての第１空気通路（１３）と、前記外気吸入口（２９）から前記デフロスタ開口部（１６）にかけての第２空気通路（１４）とを区画形成する仕切り部材（１２）と、前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に、前記一端側から前記他端側に向けて空気流を発生する送風手段（６）と、前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に設けられ、これらの空気通路内（１３、１４）の空気を加熱する暖房用熱交換器（８）と、前記暖房用熱交換器（８）にて前記第１空気通路（１３）内の空気を加熱する量を調節する第１加熱量調節手段（１１ａ）と、前記暖房用

熱交換器（８）にて前記第２空気通路（１４）内の空気を加熱する量を調節する第２加熱量調節手段（１１ｂ）と、前記第１加熱量調節手段（１１ａ）によって空調された前記第１空気通路（１３）内の空調風温度を検出する第１空調風温度検出手段（２００ａ）と、前記第２加熱量調節手段（１１ｂ）によって空調された前記第２空気通路（１４）内の空調風温度を検出する第２空調風温度検出手段（２００ｂ）と、前記第１および前記第２空調風温度検出手段による各検出温度の差が所定の快適範囲内にあるか否かを判定する快適範囲判定手段（１３５０）とを備え、この快適範囲判定手段（１３５０）によって前記温度差が前記快適範囲にあると判定されたとき、前記第１内気吸入口（２６）からの内気を前記第１空気通路（１３）内に導入するとともに、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第２空気通路（１４）内に導入する２層モードとし、前記快適範囲判定手段（１３５０）によって前記温度差が前記快適範囲にないと判定されたとき、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項１３】

前記第１および第２空気通路（１３、１４）には、前記暖房用熱交換器（８）をバイパスする第１および第２バイパス通路（９ａ、９ｂ）が形成され、前記第１加熱量調節手段（１１ａ）は、前記第１空気通路（１３）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（８）を通過する風量を前記第１バイパス通路（９ａ）を通過する風量との風量割合を調節する第１風量割合調節手段（１１ａ）を有し、前記第２加熱量調節手段（１１ｂ）は、前記第２空気通路（１４）内に設けられ、前記暖房用熱交換器（８）を通過する風量を前記第２バイパス通路（９ｂ）を通過する風量との風量割合を調節する第２風量割合調節手段（１１ｂ）を有することを特徴とする請求項１２記載の車両用空調装置。

【請求項１４】

前記窓ガラスが曇り易い条件であることを検出する曇り条件検出手段（１１１０、１１２０）を備え、この曇り条件検出手段（１１１０、１１２０）が前記条件を検出したとき、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第１および第２空気通路（１３、１４）内に導入する外気導入モードとすることを特徴とする請求項１ないし１３いずれか１つ記載の車両用空調装置。

【請求項１５】

前記空調ケース（２）の前記一端側には、前記第１空気通路（１３）と前記第２空気通路（１４）とを連通する連通通路（３２）が形成され、前記２層モードとするときには、前記連通通路（３２）を閉口して、前記第１内気吸入口（２６）からの内気を前記第１空気通路（１３）内に導入するとともに、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第２空気通路（１４）内に導入し、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第１および前記第２空気通路（１３、１４）内に導入する外気導入モードとするときには、前記連通通路（３２）を開口して、前記外気吸入口（２９）からの外気を、前記連通通路（３２）を介して前記第１空気通路（１３）内に導入するとともに、前記外気吸入口（２９）からの外気を前記第２空気通路（１４）内に導入することを特徴とする請求項１ないし１４いずれか１つ記載の車両用空調装置。

【請求項１６】

前記第１内気吸入口（２６）を全開したときに前記連通通路（３２）を全閉し、前記第１内気吸入口（２６）を全閉したときに前記連通通路（３２）を全開する第１吸入口開閉手段（３０）を備えることを特徴とする請求項１５記載の車両用空調装置。

【請求項１７】

前記外気導入モードを設定する外気導入モード設定手段（１０００）と、この外気導入モード設定手段（１０００）によって前記外気導入モードが設定されたときに前記外気吸入口（２９）を開口する第２吸入口開閉手段（３１）とを備えることを特徴とする請求項１５または１６記載の車両用空調装置。

【請求項１８】

前記第２空気通路（１４）の前記一端側に、内気を吸入する第２内気吸入口（２８）が形成され、前記第２吸入口開閉手段（３１）は、前記外気吸入口（２９）と前記第２内気吸入口（２８）とを選択的に開閉することを特徴とする請求項１７記載の車両用空調装置。

【請求項１９】

前記第２内気吸入口（２８）からの内気を、前記第１空気通路（１３）または前記第２空気通路（１４）内に導入する内気循環モードを設定する内気循環モード設定手段（１０００）を備え、前記第２吸入口開閉手段（３１）は、前記外気導入モード設定手段（１０００）によって前記外気導入モードが設定されたとき、前記外気吸入口（２９）を開口して前記第２内気吸入口（２８）を閉口し、前記内気循環モード設定手段（１０００）によって前記内気循環モードが設定されたとき、前記外気吸入口（２９）を閉口して前記第２内気吸入口（２８）を開口することを特徴とする請求項１８記載の車両用空調装置。

【請求項２０】

前記第２内気吸入口（２８）に比べて前記第１内気吸入口（２６）の方が、前記第１空気通路（１３）内の前記送風手段（６）の吸込口（２５）に近い位置に形成され、前記第１および第２加熱量調節手段（１１ａ、１１ｂ）がともに、前記加熱量を実質的に最小とする最大冷房状態であることを検出する最大冷房状態検出手段を備え、この最大冷房状態検出手段が、前記最大冷房状態であることを検出したとき、前記第１吸入口開閉手段（３０）にて、前記第１内気吸入口（２６）を全開して前記連通通路（３２）を全閉するようにしたことを特徴とする請求項１８または１９記載の車両用空調装置。

【請求項 21】

前記最大暖房状態検出手段（160、1300）が、前記最大暖房状態を検出する状態から、検出しなくなる状態に切り換わったとき、前記第1吸入口開閉手段（30）が、前記第1内気吸入口（26）を全開して前記連通通路（32）を全閉する位置から、前記第1内気吸入口（26）を全閉して前記連通通路（32）を全開する位置に切り換わってから、前記第1および前記第2加熱量調節手段（11a、11b）における前記加熱量を減少させるようにしたことを特徴とする請求項16ないし20いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 22】

前記最大暖房状態検出手段（160、1300）が、前記最大暖房状態を検出する状態から、検出しなくなる状態に切り換わったとき、前記第1および前記第2加熱量調節手段（11a、11b）における前記加熱量が減少してから、前記第1吸入口開閉手段（30）を、前記第1内気吸入口（26）を全開して前記連通通路（32）を全閉する位置から、前記第1内気吸入口（26）を全閉して前記連通通路（32）を全開する位置に切り換えるようにしたことを特徴とする請求項16ないし20いずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項 23】

前記デフロスタ開口部（16）から前記車両窓ガラス内面に向けて風を吹き出すデフロスタモードを指示するデフロスタモード指示手段を備え、このデフロスタモード指示手段にて前記デフロスタモードが指示されたときは、前記最大暖房状態検出手段（160、1300）の検出結果に関係無く、前記第1吸入口開閉手段（30）が、前記第1内気吸入口（26）を全閉し前記連通通路（32）を全開する位置となるようにしたことを特徴とする請求項16ないし22いずれか1つに記載の車両用空調装置。

詳細な説明

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空調ケース内に第1空気通路と第2空気通路とを形成し、この第1空気通路内に内気、第2空気通路内に外気を、それぞれ導入可能とした車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】上記のような車両用空調装置の従来技術として、特開平5-124426号公報に開示されたものがある。この従来技術の構成を簡単に説明すると、車両用空調装置の空調ケースは、その一端側に内気吸入口および外気吸入口が形成され、他端側にフット吹出口、デフロスタ吹出口、およびフェイス吹出口がそれぞれ形成されている。

【0003】そして、この空調ケース内に、上記内気吸入口から上記フェイス吹出口およびフット吹出口にかけての第1空気通路と、上記外気吸入口から上記デフロスタ吹出口にかけての第2空気通路とを区画形成する仕切り板が設けられている。さらに、上記両空気通路内には、暖房用熱交換器、この暖房用熱交換器をバイパスするバイパス通路、およびエアミックスドアがそれぞれ設けられた構成となっている。なお、上記エアミックスドアは、上記両空気通路にわたって回転可能に設けられた1本の回転軸に、第1空気通路側のドアと第2空気通路側のドアとがそれぞれ一体的に設けられた構成となっている。

【0004】そして、吹出モードとしてフェイスモード、バイレベルモード、およびフットモードのいずれかが選択されたときは、そのときの内外気モードが内気循環モードであれば、上記両空気通路内に内気を導入し、外気導入モードであれば、上記両空気通路内に外気を導入する。また、吹出モードとしてデフロスタモードが選択されたときは、上記両空気通路内に外気を導入する。

【0005】また、吹出モードとしてフットデフロスタモードが選択されたときは、第1空気通路内に内気を導入し、第2空気通路内に外気を導入する2層モードとする。こうすることによって、既に温められている内気にて車室内を暖房するので、暖房性能が向上し、さらに低湿度の外気を窓ガラスへ吹き出すので、窓ガラスの防曇性能が向上する。

【0006】また、上記公報装置に対して、エアミックスドアを第1空気通路側と第2空気通路側とで独立して回転させるものが、特開昭62-29411号公報に記載されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記特開平5-124426号公報および特開昭62-29411号公報に記載されているものでは、上記第1空気通路内に内気を導入し、第2空気通路内に外気を導入する2層モードとしたとき、足元への吹出風温度と窓ガラスへの吹出風温度との温度差（以下、上下温度差という）が外気温度によって異なるため、そのときの外気温度によっては乗員を不快に感じさせてしまうということが、本発明者等の検討によって分かった。以下、その理由を説明する。

【0008】先ず、特開平5-124426号公報のものでは、上記したように第1空気通路側のエアミックスドアと第2空気通路側のエアミックスドアは、双方一体となって回転する。従って、車室内をある所定の設定温度にするときには、エアミックスドアは、第1空気通路側も第2空気通路側ともに同じ所定開度となる。ここで、第1空気通路内へは内気が導入されるため、この第1空気通路を介してフット吹出口から足元へ吹き出される空気温度は外気温度とは無関係である。しかし、第2空気通路内に導入されるのは外気であるため、この第2空気通路を介してデフロスタ吹出口から窓ガラスへ吹き出される空気温度は外気温度に応じて変化する。

【0009】従って、エアミックスドアを所定開度としたときに、外気温度がある所定温度のときの上下温度差が乗員にとって快適な温度差であったとしても、外気温度が上記所定温度よりも高いときには、足元への吹出風温度は変わらなくても、窓ガラスへの吹出風温度の方が高くなり、上下温度差が小さくなって、乗員の顔部にほてりが生じてしまう。

【0010】また、この顔部のほてりを解消しようとして、吹出風温度を低くするようにエアミックスドアの開度を調節すると、当然、両空気通路のエアミックスドアが一緒に動くので、今度は足元への吹出風温度が低くなってしまい、足元に冷風感を与えてしまう。また、上下温度差を、第1および第2空気通路の両方に内気または外気を導入するモードのときに適切な温度差となるようにチューニングした場合、上記2層モードとしたときに、第2空気通路内に導入される外気温度が低くなるに応じて窓ガラスへの吹出風温度が下がるので、上下温度差が大きくなって、乗員を不快にさせてしまう。

【0011】また、特開昭62-29441号公報のものでは、第1空気通路および第2空気通路内の空調風の温度を乗員が手動にて調節するものであって、空調風の温度を自動的に調節するオートエアコンにおける外気温度の変化による上下温度差変動に対する制御方法は何も記載されていない。そして、本発明者らが検討した結果、第2空気通路に設けられたエアミックスドアの開度をある値として外気温度が低下すると、やはり、上下温度差が大きくなることが分かった。

【0012】そこで、本発明は、外気温度の変化による上下温度差を小さくすることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記目的を達成するために、一端側に第1内気吸入口および外気吸入口が形成され、他端側に、少なくとも車室内乗員の足元に向けて風を吹き出すフット開口部、および車両窓ガラスへ風を吹き出すデフロスタ開口部が形成された空調ケースと、この空調ケース内に、上記第1内気吸入口から上記フット開口部にかけての第1空気通路と、上記外気吸入口から上記デフロスタ開口部にかけての第2空気通路とを区画形成する仕切り部材と、上記第1および第2空気通路内に、上記一端側から上記他端側に向けて空気流を発生する送風手段と、上記第1および第2空気通路内に設けられ、これらの空気通路内の空気を加熱する暖房用熱交換器と、上記第1および第2空気通路内に形成され、上記暖房用熱交換器をバイパスするバイパス通路と、上記第1および第2空気通路内に設けられ、上記暖房用熱交換器を通過する風量と上記バイパス通路を通過する風量との風量割合を調節する風量割合調節手段とを備え、この風量割合調節手段が、上記第1空気通路における上記風量割合と上記第2空気通路における上記風量割合とを同じように調節するように構成された車両用空調装置を用いて、以下のような実験を行った。

【0014】すなわち、上記第1空気通路内に内気を吸入するとともに、上記第2空気通路内に外気を導入する2層モードとしたときの、外気温度の変化に伴う上記各開口部からの吹出風温度の差を、■上記風量割合調節手段が、上記送風手段からの空気の全てを上記暖房用熱交換器に通す状態のときと、■上記風量割合調節手段が、上記送風手段からの空気の3/4を上記暖房用熱交換器に通し、残り1/4を上記バイパス通路に通す状態のときとについて測定した。なお、この測定時における内気温度は25(°C)である。

【0015】その結果、図17に示すように、上記■の場合も■の場合も、外気温度が低くなるに応じて上下温度差（（フット開口部からの吹出風温度）－（デフロスタ開口部からの吹出風温度））は大きくなる。これは、フット開口部からの吹出風温度は変わらないのに対して、デフロスタ開口部からの吹出風温度が、外気温度が低くなるに応じて低くなるからである。

【0016】ここで、外気温度の変化に伴う上下温度差の変化度合いは、上記■に比べて■の方がかなり大きい。具体的には、外気温度が0(°C)のときに比べて、-20(°C)のときでは、上下温度差は、上記■の場合は4(°C)大きくなるのに対して、上記■の場合は8(°C)も大きくなる。これは、上記■に比べて■の方が、上記バイパス通路を通る風量、すなわち暖房用熱交換器にて加熱されずに、そのままデフロスタ開口部に流れる風量が多いためである。従って、■に比べて■の方が、外気温度が低くなるに応じて、デフロスタ開口部から吹き出される吹出風温度が低くなり、その結果、上下温度差が大きくなる。

【0017】以上の事実に鑑みてなされた請求項1記載の発明は、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)がともに、加熱量を実質的に最大とする最大暖房状態であることを検出する最大暖房状態検出手段(160、1300)を備え、この最大暖房状態検出手段(160、1300)が、最大暖房状態を検出したとき、第1内気吸入口(26)からの内気を第1空気通路(13)内に導入するとともに、外気吸入口(29)からの外気を第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし上記最大暖房状態検出手段(160、1300)が、前記最大暖房状態を未検出のとき、前記外気吸入口(29)からの外気を前記第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴としている。

【0018】ここで、上記最大暖房状態とは、第1および第2加熱量調節手段が若干ながら加熱に余裕があるときも含む。つまり、図17の■の場合に適用した場合、風量割合調節手段が、送風手段からの空気の全てを暖房用熱交換器に通す状態だけを意味するのではなく、若干量（例えば10%）の風がバイパス通路を流れる状態も含む。

【0019】これによると、最大暖房状態のときは、図17でいう■の場合のように、上記2層モードとしても、外気温度の変化に伴う上下温度差の変化度合いは小さく、乗員に不快感を与える度合いは小さい。従って、このときには上記2層モードとする。これによって、車室内暖房性能の向上と車両窓ガラスの防曇性能の向上とを両立させることができる。

【0020】一方、最大暖房状態以外の状態のときに、上記2層モードとしてしまうと、図17の■と同様の問題が発生してしまうので、このときには上記2層モードとはせず、両空気通路内に外気を導入するモードとする。これによって、外気温度の変化に伴う上下温度差の変化を無くして、乗員へ与える不快感を無くすることができる。

【0021】また、請求項2記載の発明は、暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力を検出する空気加熱能力検出手段(38、1130)を備え、この空気加熱能力検出手段(38、1130)が、暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力が所定能力以下であることを検出したとき、第1内気吸入口(26)からの内気を前記第1空気通路(13)内に導入するとともに、外気吸入口(29)からの外気を前記第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし、空気加熱能力検出手段(38、1130)が、暖房用熱交換器(8)の空気加熱能力が所定能力以下であることを未検出のとき、外気吸入口(29)からの外気を第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴としている。

【0022】ここで、上記所定能力とは、乗員に冷風感を与えない程度に車室内暖房を行うのに最低限必要とされる能力を意味する。これによると、上記空気加熱能力が上記所定能力以下のときとは、乗員に冷風感を与えない程度に車室内暖房を行うことができないときであり、本発明ではこのときに上記2層モードとする。こうすることによって、外気吸入口からの外気を上記第1および第2空気通路内に導入するモードにする場合に比べて、第1空気通路内には温かい内気が導入されるので、車室内暖房能力を向上させることができる。

【0023】また、上記空気加熱能力が上記所定能力以上のとき、すなわち乗員に冷風感を与

えない程度に車室内暖房を行うことができるときは、必ずしも上記2層モードとして暖房能力を向上させる必要はない。本発明では、このときには外気吸入口からの外気を上記第1および第2空気通路内に導入する外気導入モードにする。従って、外気温度の変化に伴う上下温度差の変化を無くして、乗員へ与える不快感を無くすることができる。

【0024】また、請求項6記載の発明では、第1内気吸入口(26)からの内気を第1空気通路(13)内に導入するとともに、外気吸入口(29)からの外気を第2空気通路(14)内に導入する2層モードのときに、車室外温度が低くなるに応じて、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段(11a、11b)によって空調された各空気通路(13、14)内の空調風温度が近づくように制御することを特徴としている。

【0025】これにより、第1および第2加熱量調節手段は、それぞれ独立して制御され、車室外温度が低くなるに応じて、各空気通路(13、14)内の空調風温度が近づくように制御される。この結果、車室外温度の低下によって上下温度差が大きくなることを抑制できる。また、請求項7記載の発明では、車室内温度を検出する内気温度検出手段(35)と、車室外温度を検出する外気温度検出手段(36)とを有し、外気温度検出手段(36)が検出する外気温度が、内気温度検出手段(35)が検出する内気温度に対して所定温度以上低いとき、車室外温度が低くなるに応じて、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段(11a、11b)によって空調された前記各空気通路(13、14)内の空調風温度が近づくように制御することを特徴としている。

【0026】これにより、車室外温度が車室内温度より所定温度以上低いときに、車室外温度が低くなるに応じて、第1および第2加熱量調節手段のうち、少なくとも一方が、これら各加熱量調節手段によって空調された前記各空気通路内の空調風温度が近づくように制御されるので、確実に上下温度差を小さくすることができる。また、請求項9記載の発明では、第1および第2空気通路(13、14)内に設けられ、これらの空気通路(13、14)内の空気を冷却する冷却用熱交換器(7c)と、冷却用熱交換器(7c)への冷媒供給量を制御する冷媒供給制御手段(7f)とを備え、冷媒供給制御手段(7f)にて、冷却用熱交換器(7a)への冷媒供給が遮断されているときに、車室外温度が低くなるに応じて、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)のうち少なくとも一方を、これら各加熱量調節手段(11a、11b)によって空調された各空気通路(13、14)内の空調風温度が近づくように制御することを特徴としている。

【0027】これにより、図13中右側に示すように冷却用熱交換器に冷媒が供給されているときには上下温度差が小さく、図13中左側に示すように冷却用熱交換器への冷媒の供給が遮断しているとき、上下温度差が大きくなるので、確実に上下温度差が大きくなるときに、この上下温度差を小さくすることができる。また、請求項10記載の発明では、車室外温度が低くなるに応じて、第2加熱量調節手段(11b)を、暖房用熱交換器(8)にて第2空気通路(14)内の空気を加熱する量が多くなるように制御することを特徴としている。

【0028】これにより、第2加熱量調節手段にて第2空気通路内の空気を加熱する量が多くなるように制御されるので、空調風の温度の低下による乗員への不快感を防止できる。また、請求項12記載の発明では、第1加熱量調節手段(11a)によって空調された第1空気通路(13)内の空調風温度を検出する第1空調風温度検出手段(200a)と、第2加熱量調節手段(11b)によって空調された第2空気通路(14)内の空調風温度を検出する第2空調風温度検出手段(200b)と、第1および第2空調風温度検出手段による各検出温度の差が所定の快適範囲内にあるか否かを判定する快適範囲判定手段(1350)とを備え、この快適範囲判定手段(1350)

によって温度差が快適範囲にあると判定されたとき、第1内気吸入口(26)からの内気を第1空気通路(13)内に導入するとともに、外気吸入口(29)からの外気を第2空気通路(14)内に導入する2層モードとし、快適範囲判定手段(1350)によって温度差が快適範囲にないと判定されたとき、外気吸入口(29)からの外気を第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴としている。

【0029】これにより、上下温度差を、乗員が快適と感じる範囲内にあるときのみ、2層モードにて空調制御することができる。また、請求項14記載の発明では、窓ガラスが曇り易い条件であることを検出する曇り条件検出手段(1110、1120)を備え、この曇り条件検出手段(1110、1120)が前記条件を検出したとき、外気吸入口(29)からの外気を第1および第2空気通路(13、14)内に導入する外気導入モードとすることを特徴としている。

【0030】これによると、窓ガラスが曇り易い条件のとき(例えば冬場に乗員が乗車した直後)には、外気吸入口からの外気を上記第1および第2空気通路内に導入する外気導入モードにすることにより、上記2層モードとするときに比べて換気量が多くなるので、窓ガラスの防曇効果がアップする。また、請求項16記載の発明は、第1内気吸入口を全開したときに連通通路を全開し、第1内気吸入口を全開したときに上記連通通路を全開する第1吸入口開閉手段を備えたことを特徴としている。

【0031】これによると、上記最大暖房状態検出手段が、上記最大暖房状態であることを検出したとき、第1吸入口開閉手段にて、第1内気吸入口を全開し、連通通路を全開するようにすれば、上記2層モードとなる。また、上記最大暖房状態検出手段が、上記最大暖房状態であることを未検出のとき、第1吸入口開閉手段にて、第1内気吸入口を全開し、連通通路を全開

するようにすれば、両空気通路内に外気を導入する外気導入モードとなる。

【0032】また、請求項17記載の発明では、外気導入モードを設定する外気導入モード設定手段(1000)と、この外気導入モード設定手段(1000)によって外気導入モードが設定されたときに外気吸入口(29)を開く第2吸入口開閉手段(31)とを備えることを特徴としている。これによると、外気導入モード設定手段によって上記外気導入モードが設定されたときは、外気吸入口が開く。従って、このとき上記連通通路が開いていれば、上記2層モードとなり、上記連通通路が開いていれば、上記両通路に外気が導入される上記外気導入モードとなる。

【0033】また、請求項18記載の発明は、第2空気通路の一端側に、内気を吸入する第2内気吸入口が形成され、前記第2吸入口開閉手段が、外気吸入口と上記第2内気吸入口とを選択的に開閉することを特徴としている。これによると、上記第2吸入口開閉手段が、外気吸入口を開いて第2内気吸入口を開いたとき、上記連通通路が開いていれば、上記2層モードとなり、上記連通通路が開いていれば、上記両空気通路に外気が導入されるモードとなる。また、上記第2吸入口開閉手段が、外気吸入口を開いて第2内気吸入口を開いたときは、上記連通通路の開閉に関係なく、上記両空気通路に内気が導入されるモードとなる。

【0034】また、請求項20記載の発明は、第2内気吸入口(28)に比べて第1内気吸入口(26)の方が、第1空気通路(13)内の送風手段(6)の吸込口(25)に近い位置に形成され、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)がともに、加熱量を実質的に最小とする最大冷房状態であることを検出する最大冷房状態検出手段を備え、この最大冷房状態検出手段が、最大冷房状態であることを検出したとき、第1吸入口開閉手段(30)にて、第1内気吸入口(26)を全開して連通通路(32)を全閉するようにしたことを特徴とする。

【0035】ところで、第1および第2加熱量調節手段が上記最大冷房状態のときには、通常は内気循環モードが設定され、第2吸入口開閉手段が、外気吸入口を開いて第2内気吸入口を開くが、本発明では、第1空気通路内には、上記第1内気吸入口、第2内気吸入口のうち、第1空気通路内の送風手段の吸込口により近い方の吸入口から内気が導入されるので、通風抵抗を小さくでき、より多くの風量を得ることができる。

【0036】また、請求項21記載の発明は、最大暖房状態検出手段(160、1300)が、最大暖房状態を検出する状態から、検出しなくなる状態に切り換わったとき、第1吸入口開閉手段(30)が、第1内気吸入口(26)を全開して連通通路(32)を全閉する位置から、第1内気吸入口(26)を全閉して連通通路(32)を全開する位置に切り換わってから、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)における加熱量を減少させるようにしたことを特徴としている。

【0037】これによると、最大暖房状態検出手段が、最大暖房状態を検出している間は、上記2層モードとなっており、さらには第1および第2加熱量検出手段は最大暖房状態となっている。つまり、第1空気通路内には温かい内気が導入され、さらには送風手段からの風が最大限、暖房用熱交換器にて加熱される。そして、車室内がある程度温まって、最大暖房状態検出手段が、最大暖房状態を検出しなくなったときに、仮に第1、第2加熱量調節手段と第1吸入口開閉手段を同時にそのまま動かすと、第1空気通路内に、それまでの温かい内気から冷たい外気が導入される状態となるのに加えて、第1および第2加熱量調節手段における加熱量が減少することによって、フット開口部からの吹出風温度が急に下がる。

【0038】その点、本発明は、一度に第1、第2加熱量調節手段と第1吸入口開閉手段とを動かすのではなく、とりあえず最初に第1吸入口開閉手段のみを動かし、その後、第1、第2加熱量調節手段を作動させるので、上記のような問題を防止することができる。また、請求項22記載の発明では、最大暖房状態検出手段(160、1300)が、最大暖房状態を検出する状態から、最大暖房状態を検出しなくなる状態に切り換わったとき、第1および第2加熱量調節手段(11a、11b)における加熱量が減少してから、第1吸入口開閉手段(30)を、第1内気吸入口(26)を全開して連通通路(32)を全閉する位置から、第1内気吸入口(26)を全閉して前記連通通路(32)を全開する位置に切り換えるようにしたことを特徴としている。

【0039】これにより、上記請求項21記載の発明と同様な効果がある。また、請求項23記載の発明は、デフロスタモード指示手段にてデフロスタモードが指示されたときは、最大暖房状態検出手段の検出結果に関係無く、第1吸入口開閉手段が、第1内気吸入口を全閉し連通通路を全開する位置となるようにしたことを特徴としている。

【0040】これにより、外気導入モードが設定されたときは、両空気通路内に外気が導入されるので、車両窓ガラスの防曇性能を向上させることができる。

【0041】

【発明の実施形態】

(第1実施形態) 次に、本発明の第1実施形態について図1～8に基づいて説明する。本実施形態では、ディーゼルエンジンを搭載する車両の車室内空間を空調する空調ユニットにおける各空調手段を、空調制御装置33(以下、ECUという)によって制御するように構成されている。

【0042】まず、図1を用いて上記空調ユニットの構成を説明する。図2は図1のA-A断面図であり、図3は図1のB-B断面図である。空調ユニット1は、図1上方が車両前方(エンジン側)、図1下方が車両後方(車室内側)、および図1左右方向が車両幅方向となるよう

に、車両に搭載されており、車室内に空調空気を導く空気通路をなす空調ケース2を備える。
【0043】この空調ケース2は、ポリプロピレン等の樹脂材にて形成され、空気上流側から順に、内外気送風ユニット3と、クーラユニット4と、ヒータユニット5とが結合されることで構成されている。なお、図1中破線X、Yは、これらの結合部位を示す。上記内外気送風ユニット3は、空調ケース2内に少なくとも内気と外気的一方または両方を取り入れるためのものであり、その内部には、空気流を発生する送風機6が配設されている。なお、この内外気送風ユニット3および送風機6については、図4を用いて後述する。

【0044】上記クーラユニット4内には、通過する空気を冷却する冷媒蒸発器7cが、空調ケース2内の空気通路を全面塞ぐようにして配設されている。この冷媒蒸発器7cは、車両に搭載された冷凍サイクル装置7の一構成部をなすものである。そして、この冷凍サイクル装置7は、図1に示すように自動車のエンジンの駆動力によって冷媒を圧縮する圧縮機7aと、圧縮された冷媒を凝縮液化する凝縮器7bと、凝縮液化された冷媒を減圧する減圧手段7dと、液冷媒を貯留するレシーバー7eと、上記冷媒蒸発器7cとを有する周知のものである。

【0045】また、上記冷凍サイクル装置7は、上記圧縮機7aの作動を断続する断続手段である電磁クラッチ7fが通電されることで、この電磁クラッチ7fを介してエンジンの駆動力が圧縮機7aに伝達されて、圧縮機7aにて冷媒が圧縮されて、冷媒蒸発器7cに冷媒が供給される（以下、この状態を圧縮機がオンという）。また、電磁クラッチ7fへの通電が遮断されると、圧縮機7aが停止し、冷媒蒸発器7cへの冷媒の供給が遮断されるように構成されている（以下、この状態を圧縮機7bがオフという）。なお、電磁クラッチ7fへの通電制御は、後述のECU33にて行われる。

【0046】ヒータユニット4内には、冷媒蒸発器7cを通過した冷風を加熱するヒータコア8が設けられている。このヒータコア8は、図1のA-A矢視断面図である図2に示すように、上記冷風がこのヒータコア8をバイパスするバイパス通路9が形成されるようにして、空調ケース2内に設けられており、内部に上記エンジンの冷却水が流れ、この冷却水を熱源として上記冷風を加熱する熱交換器である。

【0047】このヒータコア8の空気上流側には、回転軸10が、空調ケース2に対して回転自在に設けられている。そして、この回転軸10には、互いの板面が同一面となるようにして、板状のエアミックスドア（風量割合調節手段）11a、11bが一体的に結合されている。また、上記回転軸10には、その駆動手段としてのサーボモータ40（図5参照）が連結されている。また、エアミックスドア11aは、後述の第1空気通路13内に設けられ、エアミックスドア11bは後述の第2空気通路14内に設けられている。

【0048】そして、上記サーボモータ40によって回転軸10が回転させられることによって、エアミックスドア11aは、図2の実線位置から一点鎖線位置までの間で、エアミックスドア11bは図3の実線位置から一点鎖線位置までの間で、2枚とも一体となって回転する。つまり、エアミックスドア11aは、図2に示すようにその停止位置によって、ヒータコア8を通る冷風量とバイパス通路9aを通る冷風量との割合を調節して、車室内への吹出風温度を調節する温度調節手段として機能するものである。

【0049】また、エアミックスドア11bは、図3に示すようにその停止位置によって、ヒータコア8を通る冷風量とバイパス通路9bを通る冷風量との割合を調節して、車室内への吹出風温度を調節する温度調節手段として機能するものである。クーラユニット4とヒータユニット5とは、結合手段として例えば爪嵌合やネジ部材によって結合されている。そして、クーラユニット4およびヒータユニット5内には、図1に示すように、略垂直方向に延在する仕切り壁12によって、第1空気通路13と第2空気通路14とが区画形成されている。また、冷媒蒸発器7c、ヒータコア8および回転軸10は、この第1空気通路13と第2空気通路14とにまたがって配設されている。

【0050】また、この仕切り壁12によって、上記バイパス通路9はエアミックスドア11a、11bの紙面裏側で、上述の図2、3中9a、9bで示すように第1空気通路13と第2空気通路14とのそれぞれに形成されている。また、空調ケース2の最下流端には、フット開口部15、デフロスタ開口部16、およびフェイス開口部17が形成されている。

【0051】そして、上記フット開口部15には、図示しないフットダクトが接続されており、このフットダクト内に導入された空調風は、このフットダクトの下流端であるフット吹出口から、車室内乗員の足元に向けて吹き出される。また、上記デフロスタ開口部16には、図示しないデフロスタダクトが接続されており、このデフロスタダクト内に導入された空調風は、このデフロスタダクトの下流端であるデフロスタ吹出口から、車両フロントガラスの内面に向けて吹き出される。

【0052】また、上記フェイス開口部17には、図示しないセンタフェイスダクトとサイドフェイスダクトとが接続されている。このうち、上記センタフェイスダクト内に導入された空調風は、このセンタフェイスダクトの下流端であるセンタフェイス吹出口から、車室内乗員の上半身に向けて吹き出され、上記サイドフェイスダクト内に導入された空調風は、このサイドフェイスダクトの下流端であるサイドフェイス吹出口から、車両サイドガラスに向けて吹き出される。

【0053】そして、上記各開口部15～17の上流側部位には、フットドア18、デフロスタドア19、およびフェイスドア20が設けられている。上記フットドア18は、上記フットダクトへの空気流入通路を開閉するドアであり、上記デフロスタドア19は、上記デフロスタダクトへの空気流入通路を開閉するドアであり、フェイスドア20は、上記センタフェイスダ

クトへの空気流入通路を開閉するドアであり、なお、これらのドア18～20は、図示しないリンク機構にて連結されており、このリンク機構は、その駆動手段としてのサーボモータ41（図5参照）によって駆動される。つまり、このサーボモータ41が上記リンク機構を動かすことによって、後述する各吹出モードが得られるように各ドア18～20が動く。

【0054】また、上記サイドフェイスダクトへの空気流入通路は、上記各ドア18～20によって開閉されない。上記サイドフェイス吹出口付近には、乗員が手動でこのサイドフェイス吹出口を開閉する図示しない吹出グリルが設けられており、サイドフェイスダクトへの空気流入通路は、この吹出グリルによって開閉される。また、上記仕切り壁12は、上記各開口部15～17の上流側でかつヒータコア8の下流側部位にて途切れており、この途切れた部分にて、第1空気通路13と第2空気通路14とを連通する連通孔21が形成されている。なお、この連通孔21はフットドア18にて開閉される。

【0055】次に、上記内外気送風ユニット3および送風機6について、図4を用いて説明する。なお、図4は図1の矢印B方向から見た概略透視図である。内外気送風ユニット3は、図4に示すように、空調ケース2の空気最上流側を構成する内外気ケース3aと、この内外気ケース3a内に収納された上記送風機6とから構成されている。

【0056】上記送風機6は、内外気ケース3a内のほぼ中央に配設されており、第1ファン6a、第2ファン6b、およびこれらのファン6a、6bを回転駆動するブロウモータ6cからなる。ここで、上記第1ファン6aと第2ファン6bは一体的に形成されており、第1ファン6aの径よりも第2ファン6bの径の方が大きい。

【0057】そして、これら第1ファン6aと第2ファン6bは、その吸込側がベルマウス形状を呈するスクロールケーシング部22、23にそれぞれ収納されている。このスクロールケーシング部22、23の各終端部（空気吹出側）は、それぞれ第1空気通路13と第2空気通路14とに連通している。また、スクロールケーシング部22と23とは、仕切り部24を共用している。

【0058】一方、内外気ケース3aには、第1ファン6aの吸込口25に対応して第1内気吸入口26が形成されており、第2ファン6bの吸込口27に対応して、第2内気吸入口28および外気吸入口29が形成されている。そして、この内外気ケース3a内には、第1内気吸入口26を開閉する第1吸入口開閉ドア30、および第2内気吸入口28と外気吸入口29とを選択的に開閉する第2吸入口開閉ドア31が設けられている。なお、第2内気吸入口28に比べて第1内気吸入口26の方が、吸込口25に近い位置に形成されている。また、第1吸入口開閉ドア30は、後述するように、エアミックスドア11、11が後述するマックスホット位置（最大暖房位置）にあるか否かに応じて位置制御されるドアであり、上記第2吸入口開閉ドア31は、後述するように、内外気モードに応じて位置制御されるドアである。

【0059】そして、上記第1吸入口開閉ドア30および第2吸入口開閉ドア31には、それぞれの駆動手段としてのサーボモータ42、43（図5参照）が連結されており、これらのサーボモータ42、43によって、それぞれ図中実線位置と一点鎖線位置との間で回転させられる。また、内外気ケース3aには、第2内気吸入口28または外気吸入口29と吸込口25とを連通する連通通路32が形成されている。そして、上記第1吸入口開閉ドア30は、第1内気吸入口26を全開したとき（図4の実線位置）に、上記連通通路32を全閉し、第1内気吸入口26を全閉したとき（図4の一点鎖線位置）に、連通通路32を全開する。

【0060】次に、本実施形態の制御系の構成について、図5を用いて説明する。空調ユニット1の各空調手段を制御するECU33には、車室内前面に設けられた操作パネル34上の各スイッチ（例えば車室内設定温度を乗員が設定するための温度設定スイッチ）からの各信号が入力される。また、ECU33には、車室内温度（車室内の空気温度、以下内気温）を検出する内気温センサ35、車室外温度（車室外の空気温度、以下外気温）を検出する外気温センサ36、車室内に照射される日射量を検出する日射センサ37、ヒータコア8に流入するエンジン冷却水温を検出する水温センサ38、および冷媒蒸発器7cの空気冷却度合い（具体的には蒸発器を通過した直後の空気温度）を検出する蒸発器後センサ39からの各信号が入力される。そして、さらにECU33には、圧縮機7aを乗員が手動にてオンオフさせるエアコンスイッチ50が、入力端子として接続されている。なお、本実施形態では、蒸発器後センサ38は、第1空気通路13内に設置されている。

【0061】そして、ECU33の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなる周知のマイクロコンピュータが設けられ、上記各センサ35～39からの信号は、ECU33内の図示しない入力回路によってA/D変換された後、上記マイクロコンピュータへ入力されるように構成されている。なお、ECU33は、自動車のエンジンの図示しないイグニッションスイッチがオンされたときに、図示しないバッテリーから電源が供給される。

【0062】次に、本実施形態の上記マイクロコンピュータの制御処理について、図6を用いて説明する。まず、イグニッションスイッチがオンされてECU33に電源が供給されると、図5のルーチンが起動され、ステップ100にて各イニシャライズおよび初期設定を行い、次のステップ110にて、上記温度設定器にて設定された設定温度を入力する。

【0063】そして、次のステップ120にて、上記各センサ35～39の値をA/D変換した信号を読み込む。そして、次のステップ130にて、予めROMに記憶された下記数式1に基づいて、車室内への目標吹出温度（TAO）を算出する。

【0064】

【数1】 $TAO = K_{set} \times T_{set} - K_r \times T_r - K_{am} \times T_{am} - K_s \times T_s + C$ なお、 T_{set}

は上記温度設定器による設定温度、 T_r
は内気温センサ35の検出値、 T_{am} は外気温センサ36の検出値、および T_s
は日射センサ37の検出値である。また、 K_{set} 、 K_r 、 K_{am} 、および K_s
はゲイン、 C は補正用の定数である。

【0065】次に、ステップ140にて、予めROMに記憶された図示しないマップから、上記T AOに対応するブロウ電圧（ブロウモータ6cに印加する電圧）を算出する。そして、次のステップ150にて、予めROMに記憶された図示しないマップから、上記T AOに対応する吹出モードを決定する。ここで、この吹出モードの決定においては、上記T AOが低い方から高い方にかけて、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード、およびフットデフモードとなるように決定される。

【0066】なお、上記フェイスモードとは、フットドア18を図1の一点鎖線位置、デフロスタドア19を実線位置、フェイスドア20を一点鎖線位置として、空調風を車室内乗員の上半身に向けて吹き出すモードである。また、バイレベルモードとは、フットドア18、デフロスタドア19を実線位置、フェイスドア20を一点鎖線位置として、空調風を乗員の上半身と足元とに向けて吹き出すモードである。

【0067】また、フットモードとは、フットドア18、フェイスドア20を実線位置とし、デフロスタドア19を、デフロスタ開口部16を若干量開く位置として、空調風の約8割を乗員の足元に向けて吹き出し、約2割をフロントガラス内面に向けて吹き出すモードである。また、フットデフモードとは、フットドア18を実線位置、デフロスタドア19を一点鎖線位置、フェイスドア20を実線位置として、空調風を乗員の足元とフロントガラス内面とに、同量ずつ吹き出すモードである。

【0068】なお、本実施形態では、上記操作パネル34上に設けられた図示しないデフロスタスイッチを操作すると、フットドア18、デフロスタドア19を一点鎖線位置、フェイスドア20を実線位置として、空調風をフロントガラス内面に向けて吹き出すモードが設定される。また、いずれの吹出モードにおいても、上記サイドフェイス吹出口は上記吹出グリルにて開閉可能である。

【0069】そして、ステップ160では、エアミックスドア11の目標開度（SW）を、予めROMに記憶された下記数式2に基づいて算出する。なお、エアミックスドア11a、11bは一体的に回動するので、以下、本実施形態では単にエアミックスドア11とする。

【0070】
【数2】 $SW = ((T_{AO} - T_e) / (T_w - T_e)) \times 100$ (%)
なお、 $SW \leq 0$ (%)として算出されたときは、エアミックスドア11は、冷媒蒸発器7cからの冷風の全てをバイパス通路9a、9bへ通す位置に制御される。また、 $SW \geq 100$ (%)として算出されたときは、エアミックスドア11は、上記冷風の全てをヒータコア8へ通す位置に制御される。そして、 0 (%) < $SW < 100$ (%)として算出されたときは、上記冷風をヒータコア8およびバイパス通路9の両方へ通す位置に制御される。

【0071】そして、次のステップ170に移ると、図7に示すサブルーチンがコールされ、第1吸入口開閉ドア30および第2吸入口開閉ドア31の位置を決定する。具体的には、図7のステップ1000にて、予めROMに記憶された図8のマップから内外気モードを決定する。なお、本実施形態では、このステップ1000にて、請求項17記載の発明における外気導入モード設定手段、および請求項19記載の発明における内気循環モード設定手段を構成している。

【0072】そして、次のステップ1100にて、上記ステップ1000にて決定した内外気モードが外気導入モードであるか否かを判定する。ここで、NOと判定されたとき、すなわち内気循環モードとして決定されたときは、ステップ1600にジャンプして、第1吸入口開閉ドア30を図4の実線位置、第2吸入口開閉ドア31を図4の一点鎖線位置として決定する。つまり、このときには、第1空気通路13および第2空気通路14内に、ともに内気が導入されるモードとなる。その後、このサブルーチンを抜ける。

【0073】また、ステップ1100にてYESと判定されたときは、次のステップ1200にて、図6のステップ150にて決定された吹出モードが、上記フットモード（FOOT）あるいはフットデフモード（F/D）か否かを判定する。つまり、車室内暖房と窓ガラスの防曇の両方を行うモードか否かを判定する。そして、このステップ1200にてNOと判定されたときは、ステップ1500にジャンプして、第1吸入口開閉ドア30を図4の一点鎖線位置、第2吸入口開閉ドア31を実線位置として決定する。つまり、このときには、上記両空気通路13、14内に、ともに外気が導入されるモードとなる。その後、このサブルーチンを抜ける。

【0074】一方、ステップ1200にてYESと判定されたときは、今度はステップ1300にて、図6のステップ160にて算出したエアミックスドア11の目標開度SWが100 (%)以上か否かを判定する。つまり、エアミックスドア11が、冷媒蒸発器7cからの冷風の全てをヒータコア8へ通す位置（図2、3の実線位置）（以下、マックスホット位置という）に制御されるか否かを判定する。

【0075】ここで、NOと判定されたときは、目標温度に対して暖房能力が余っているということであり、上記ステップ1500の処理に移って、上記両空気通路13、14内に外気が導入されるモードとする。反対に、YESと判定されたときは、目標温度に対して暖房能力が不足しているということであり、ステップ1400に移って、第1吸入口開閉ドア30および

第2吸入口開閉ドア31の位置を、それぞれ図3の実線位置として決定する。つまり、第1空気通路13内に内気を導入し、第2空気通路14内に外気を導入する2層モードとなるように決定する。その後、このサブルーチンを抜ける。

【0076】このようにして図7の一連の処理が終わると、図6のステップ180の処理に移り、上記各ステップ140～170にて算出または決定した各モードが得られるように、各モータ6c、40～43に対して制御信号を出力する。そして、次のステップ190にて、制御サイクル時間であるτの経過を待ってステップ110に戻る。

【0077】なお、本実施形態では、図7のステップ1500またはステップ1600にて決定されたモードにて内外気モードが制御されたときに、上下温度差が乗員にとって快適な温度差となるようにチューニングしている。以上説明したように、本実施形態によると、図7のステップ1200にてYESと判定されたとき、すなわち上記2層モードとする必要があるときでも、さらに次のステップ1300にて、エアミックスドア11を上記マックスホット位置にする、すなわち、目標温度に対して暖房能力が不足していると判定されたときに限って上記2層モードとする。

【0078】ここで、エアミックスドア11を上記マックスホット位置とした場合は、図17でいう■の場合のように、上記2層モードとしても、外気温度の変化に伴う上下温度差の変化度は小さく、乗員に不快感を与える度合いは小さい。従って、このときには上記2層モードとすることによって、車室内暖房性能の向上と車両窓ガラスの防曇性能の向上とを両立させることができる。

【0079】一方、ステップ1300にて、エアミックスドア11を上記マックスホット位置にしない、すなわち、目標温度に対して暖房能力が余っていると判定されたときは、上記2層モードとしてしまうと、図17の■と同様の問題が発生してしまうので、このときには上記2層モードとはせずに、両空気通路13、14内に外気を導入するモードとする。これによって、外気温度の変化に伴う上下温度差の変化を無くして、乗員へ与える不快感を無くすることができる。

【0080】また、本実施形態では、図7のステップ1100にて内気循環モードであると判定されたときは、第1吸入口開閉ドア30を図4の実線位置として、第1空気通路13内に内気を導入する。ここで、このドア30を図4の一点鎖線位置としても、第1空気通路13内には内気が導入されるわけだが、本実施形態の場合、第1ファン6aの吸込口25から遠い第2内気吸入口28よりも、吸込口25に近い第1内気吸入口26から内気を導入するので、通風抵抗を小さくでき、より多くの風量を得ることができる。

【0081】また、本実施形態では、1つの第1吸入口開閉ドア30にて、第1内気吸入口26と連通通路32を開閉するようにしたので、第1内気吸入口26を開閉するドアと連通通路32を開閉するドアをそれぞれ設ける場合に比べて、部品点数を少なくすることができる。

(第2実施形態)次に、本発明の第2実施形態について説明する。

【0082】本実施形態は、上記第1実施形態に対して、図6のステップ170に移ったときに行われる処理が異なるのみである。以下、この処理について説明する。図6のステップ170に移ると、図9のサブルーチンがコールされ、図7のステップ1000、1100と同じ処理を行う。そして、ステップ1100にてYESと判定されたときは、ステップ1110に移り、予めROMに記憶された下記数式3に基づいて、内気温度と外気温度との温度差 ΔT を算出する。

【0083】

【数3】 $\Delta T = T_r - T_{am}$ (°C)

ここで、 T_r

は内気温センサ35の検出値、 T_{am} は外気温センサ36の検出値である。そして、次のステップ1120にて、上記温度差 ΔT が所定温度 T_0

(本実施形態では15°C)としている)よりも小さいか否かを判定する。ここでYESと判定されたときは、車室内温度がまだ温まっておらず、乗員が乗車したときにフロントガラスが曇り易いときなので、このときにはステップ1500に移る。これによって、2層モードとするときに比べて換気量が多くなるので、窓ガラスの防曇効果がアップする。

【0084】また、ステップ1120にてNOと判定されたときは、フロントガラスが曇りにくいときなので、次のステップ1130にて、水温センサ38が検出した水温 T_w が目標吹出温度 T_{AO} よりも低いと判定する。ここで、YESと判定されたときは、乗員に冷風感を与えない程度に車室内暖房を行うことができないときである。従って、このときにはステップ1400に移る。こうすることによって、ステップ1500に移る場合に比べて、第1空気通路13内には温かい内気が導入されるので、車室内暖房能力を向上させることができる。

【0085】なお、上記ステップ1120、1130の判定は、ヒステリシスを設けた周知の方法に行っている。以上説明した第2実施形態では、ヒータコア7内を流れる水温 T_w が目標吹出温度 T_{AO} よりも低いとき、すなわち T_{AO} の温度の風を車室内へ吹き出すことができず、乗員に冷風感を与えてしまう恐れがあるときには、2層モードとすることによって、車室内暖房能力を向上させて、上記のような問題を防止することができる。

【0086】また、水温 T_w が目標吹出温度 T_{AO} よりも高いときは、必ずしも上記2層モードとして暖房能力を向上させる必要はなく、本実施形態では、このときには外気吸入口29からの外気を第1および第2空

気通路13、14内に導入するモードにする。従って、外気温の変化に伴う上下温度差の変化を無くして、乗員へ与える不快感を無くすることができる。

【0087】また、上記内外温度差 ΔT が所定温度 T_0 よりも小さく、フロントガラスが曇り易いと判定されたときには、水温 T_w が目標吹出温度 T_{AO} よりも低くても、外気吸入口29からの外気を第1および第2空気通路13、14内に導入するモードとするので、2層モードとするときに比べて換気量が多くなって、窓ガラスの防曇効果をアップさせることができる。

【0088】(第3実施形態)次に、本発明の第3実施形態について説明する。本実施形態では、上述した実施の形態と比較してエアミックスドア11a、11bとがそれぞれ独立して制御可能となっており、このエアミックスドア11a、11bの制御内容に特徴がある。そして、本実施形態におけるECU33は、図10および図11に示すように空調装置を制御する。

【0089】なお、図10中ステップ2100~2150までは、上述した図6中ステップ100~150と同一、ステップ2190は図6中ステップ180と同じ、ステップ2200は図6中ステップ190と同一のものであるため、説明は省略する。ステップ2160では、圧縮機7aをオンとして冷媒蒸発器7cに冷媒を供給するかどうかを判定する。そして、このような圧縮機7aのオンオフは、ステップS2160中に示す特性図にて決定され、蒸発器後センサ39の検出温度 T_e が3℃より低いと圧縮機7aはオフとなり、検出温度 T_e が4℃より高いとオンとなるように決定される。そして、この設定値3℃は、冷媒蒸発器7aがフロストして、冷媒蒸発器7aの冷却能力が低下しないようにするために設定されている。また、このような圧縮機7aのオンオフは、エアコンスイッチ50がオフとなっていると行われず、一旦、エアコンスイッチ50がオフされると、エアコンスイッチ50をオンとしない限り、圧縮機7aはオンとならないとになっている。

【0090】次に、ステップ2170では、エアミックスドア11a、11bのそれぞれの目標開度 SW_1 、 SW_2 を算出するのであるが、このステップ2170の詳細を図11に基づき説明する。まず、ステップ2171では、エアミックスドア11a、11bの仮の目標開度 SW を、予めROMに記憶された上記数式2に基づいて算出する。なお、この場合、エアミックスドア11a、11bの仮の目標開度は共に SW である。

【0091】次にステップ2172では、上記ステップ2150にて決定された吹出モードがフットモード(FOOT)もしくはフットデフモード(F/D)であるかどうかを判定する。そして、ステップ2172にてYES、つまりフットモードもしくはフットデフモードであると判定されると、ステップ2173に進んで上述の2層モードとするためにドア30、31を図4中実線の位置と決定する。

【0092】一方、ステップS2172にてNO、つまりフェイスモード、バイレベルモードであると判定されると、ステップ2174に進んで、目標開度 SW_1 、 SW_2 を最終的にステップ2171にて算出した目標開度 SW に決定し、ステップ2175に進む。そして、ステップ2175では、内外気モードをステップS2130にて算出された T_{AO} と、図8に示す関係図とから決定し、ステップ2190に進んで、上記各ステップにて決定された制御目標値となるように出力する。

【0093】ステップ2173にて2層モードと決定されると、次のステップ2176、2177にて、エアミックスドア11a、11bの各開度を同じにした場合に、上記上下温度差が、乗員に不快感を与えてしまう程度に大きくなってしまいかどうかを判定する。そして、この判定結果に応じてエアミックスドア11a、11bの各開度を制御する。

【0094】以下、このステップ2176以降の制御について詳述する。まず、ステップ2176では、内気温 T_r に対して外気温 T_{am} が所定温度 T 以上低いかどうかを判定する。そして、ステップ2176にてYES、つまり外気温 T_{am} が内気温 T_r より所定温度 T 以上低いと判定されると、ステップ2177に進む。また、ステップ2176にてNO、つまり外気温 T_{am} と内気温 T_r とにあまり差が無いときには、ステップ2182に進んで、 SW_1 、 SW_2 をステップ2171にて算出された仮の目標開度 SW とする。

【0095】これにより、エアミックスドア11a、11bの開度は同じとなり、内気温 T_r より外気温 T_{am} が低いので、フット開口部15とデフロスタ開口部16とから送風される空調風の温度は、デフロスタ開口部16から送風される空調風温度の方が低くなる。しかし、この場合、内気温 T_r と外気温 T_{am} との差がそれほど小さくなく、上下温度差は比較的小さい。

【0096】つまり、本発明者が、エアミックスドア11a、11bの開度を同一として、外気温 T_{am} の低下によるデフロスタ開口部16とフット開口部15とから送風される空調風の温度差(上下温度差)との相関を検討した。この検討結果を図12に示す。なお、実験条件は、内気温25℃、圧縮機7aをオフ、エアミックスドア11a、11bの開度を冷風と温風とを混合するエアミックス(A/M)領域とした。

【0097】これを見て分かるように、外気温と内気温との差が小さい図中右側のデータは、上下温度差8、8℃、外気温と内気温との差が大きい図中左側に示すデータは、上下温度差19、8℃というように大きな差があることが分かる。つまり、フットモードもしくはフットデフモードにおいて、内気温が25℃一定の状態、例えば車両がトンネル内等を走行し、外気温が低下した場合、第1空気通路13と第2空気通路14とに取り入れられる内気と外気との温度差が大きくなる。

【0098】そして、第2空気通路14内の空調風の温度を調節するエアミックスドア11b

の開度が変わらなると、デフロスタ開口部16から送風される空調風の温度と、フット開口部から送風される空調風の温度との温度差が大きくなり（デフロスタ吹出口から吹き出される空調風の温度が低下する）、乗員に不快感を与えることになる。

【0099】つまり、上記所定温度 T は、エアミックスドア11a、11bの開度が同じであっても、上下温度差が乗員に不快感を与えない程度となるような温度に設定されている。次に、ステップ2177では、圧縮機7aがオンか否かを判定する。なお、このステップ2177では、上記エアコンスイッチ50がオフとなっているか否かを判定するものである。

【0100】そして、ステップ2177にてNO、つまり、圧縮機7aがオフであると判定されると、ステップ2178に進んで、エアミックスドア11bの目標開度SW2を算出する。本実施の形態では、この上下温度差を小さくするようにエアミックスドア11bの開度を補正するのであるが、本実施の形態では、ステップ2177にて圧縮機7aがオフと判定されたときに、エアミックスドア11bの開度を補正する。

【0101】つまり、上下温度差が大きくなり過ぎて、乗員に不快感を与えるという問題は、第1空気通路13と第2空気通路14とに取り入れられる内気と外気との温度差が大きいとき生じやすく、元々この温度差が少ない場合にはそれほど起こらない。そこで、本実施の形態では、圧縮機7aがオフである場合に、エアミックスドア11bの開度を補正するようにしてある。つまり、本発明者が検討した実験データを図13に示すが、圧縮機7aがオンの場合は、第1空気通路13におけるエアミックス後の内気温度と、第2空気通路14におけるエアミックス後の外気温度との差が小さくなる。

【0102】つまり、乗員によりエアコンスイッチ50をオフとすると、再度エアコンスイッチ50をオンしない限り、圧縮機7aはオフである。従って、例えば外気が8℃、内気が25℃の場合、圧縮機7aがオンとなっていると、冷媒蒸発器7cは、冷媒が供給されて約3～4℃となるので、この外気は冷却されて5℃より低くなる。一方、内気は、冷媒蒸発器7cにて十分冷却されて、例えば10℃まで冷却される。これにより、圧縮機7aがオンのときには、冷媒蒸発器7cにより内気と外気との温度差は小さくなる。

【0103】一方、圧縮機7aがオフの場合は、冷媒蒸発器7cへ冷媒は供給されていないので冷媒蒸発器7cの冷却能力は小さく、冷却能力が全く無いと考えると、圧縮機7aがオンのときと比べて、冷媒蒸発器7cを通過しても内気と外気との温度差はほとんど変わらない。そして、このような挙動は、特にエアコンスイッチ50にて乗員により圧縮機7aがオフとされ、このオフとなっている継続時間が非常に長く、その後エアコンスイッチ50をオンとして圧縮機7aがオンとなったときに顕著に現れる。

【0104】従って、本実施形態では、圧縮機7aがオフの時に、エアミックスドア11bの開度をステップ2178およびステップ2179にて補正する。先ず、ステップ2178では、先ずステップ2171にて算出されたエアミックスドア11bの仮の目標開度SWを補正する補正量 $\Delta SW2$ を決定する。具体的には、図に示すように外気温度 T_{am} が低くなるほど、エアミックスドア11bの開度補正量 $\Delta SW2$ が大きくなるように設定される。

【0105】つまり、外気温度 T_{am} が低くなるほど、デフロスタ開口部16から送風される空調風の温度が低下して上下温度差が大きくなってしまいうので、この上下温度差を小さくするために、外気温度 T_{am} が低下するにつれて開度補正量 $\Delta SW2$ が大きくなるように設定してある。次に、ステップ2179では、さらにエアミックスドア11bの開度補正量 $\Delta SW2$ を決定する。つまり、本実施の形態では、蒸発器後センサ39が第1空気通路13内に設置されている。これにより、上記数式2にて算出される仮の目標開度SWは、第1空気通路13側については、実際に空調環境における乗員の温感にあった開度となる。

【0106】しかし、本実施形態では、第2空気通路14側に蒸発器後センサが設けられていないため、第2空気通路14側については、仮の目標開度SWは、実際の乗員の温感にあったものとはかけはなれたものとなる。実際、第1空気通路13には内気が、第2空気通路14には低温の外気が取り入れられるので、第2空気通路14に蒸発器後センサを配置したならば、この検出値は、第1空気通路13側の蒸発器後センサ39の検出値に対してかなり低い値となる。

【0107】そこで、ステップ2179では、蒸発器後センサ39の検出温度と、実際の第2空気通路14における冷媒蒸発器7cを通過した直後の温度との差を補正する意味で、各空気通路13、14における蒸発器吸入側空気温度（冷媒蒸発器7cの吸入側空気温度）の差、すなわち、内気温度 T_r と外気温度 T_{am} との差が大きいほど、補正量 $\Delta SW2$ が大きくなるように決定する。

【0108】この後、ステップ2180に進んで、上記SWに上記 $\Delta SW2$ と $\Delta SW2$ とを加算してエアミックスドア11bの目標開度SW2とする。そして、ステップ2181に進んで、SW1を上記SWとする。これにより、外気温度の低下によって上下温度差が大きくなることを抑制できる。以上により、エアミックスドア11a、11bを独立して制御する空調装置においても、外気温度の低下によって上下温度差が大きくなることを抑制できる。また、外気温度の低下によって、空調風の温度が低下するエアミックス11bの開度が大きくなるように補正しているので、デフロスタ開口部16から送風される空調風にて乗員に冷たいという不快感を与えることが防止できる。

【0109】また、ステップ2177にて圧縮機7aがオンと判定されると、ステップS2182に進むのであるが、この場合、図12に示すように圧縮機7aがオフからオンとなると、フット開口部15から送風される空調風の温度が大きく低下するので、上下温度差はほとんど

無く、1°Cである。従って、本実施の形態では、ステップ2182に進んで、SW1、SW2を上記ステップ2171にて算出された仮の目標開度SWとする。

【0110】（第4実施形態）次に、本発明の第4実施形態について説明する。なお、本実施形態は、上記第1実施形態における図1および図7が若干異なるものである。具体的には図1、4に示すように第1空気通路13のヒータコア8の下流側には、内気側温度センサ200aが設けられており、第2空気通路14のヒータコア8の下流側には、外気側温度センサ200bが設けられている。

【0111】内気側温度センサ200aは、第1空気通路13においてエアミックスドア11aにて温調された空調風温度を検出するものである。外気側温度センサ200bは、第2空気通路14においてエアミックスドア11bにて温調された空調風温度を検出するものである。そして、内気側温度センサ200aは、第1空気通路13においてヒータコア8を通過した温風と、バイパス通路9aを通過した冷風とが、良好にエアミックス（混合）される位置に設置してある。

【0112】また、外気側温度センサ200bも同様に、第2空気通路14においてヒータコア8を通過した温風と、バイパス通路9bを通過した冷風とが、良好にエアミックス（混合）される位置に設置してある。そして、これら内気側温度センサ200aと外気側温度センサ200bとは、図5中ECU33の入力端子として接続されている。

【0113】そして、本実施形態では、上記内気側温度センサ200aと、外気側温度センサ200bとを用いて、以下の空調制御を行う。この空調制御内容を図15を用いて説明する。なお、この図15は、図7中ステップ1300の内容だけが異なり、本実施形態ではステップ1350とする。従って、図15中ステップ1350以外のステップは、説明を省略する。

【0114】ステップ1200にてフットモードもしくはフットデフモードであると判定されると、ステップ1350に進んで、上記内気側温度センサ200aが検出する空調風の温度T1と、外気側温度センサ200bが検出する空調風の温度T2との差が所定の快適範囲温度T0内にあるか否かを判定する。ここで、本実施形態では、上記T0は30°Cとしてある。

【0115】そして、このステップ1350での判定結果がYES、つまり上記差が所定の範囲T内であれば、ステップ1400に進んで上記2層モードとする。一方、ステップ1350での判定結果がNO、つまり上記差が所定の範囲T内にはないときは、ステップ1500に進んで上記外気導入モードとする。従って、本実施形態では、上記差が所定範囲T内であれば、乗員が快適と感じていると判定し、上記2層モードとする。一方、外気温T_{am}がかなり低くて、外気温T_{am}と内気温T_rとの差が非常に大きい場合は、上記差が所定範囲Tを越えて、乗員が快適と感じていないと判定し、上記外気導入モードとする。

【0116】これにより、上下温度差が、乗員が快適と感じる範囲内になるときのみに2層モードにて空調制御することができる。なお、上記T30°Cは、車両によって任意に設定するものである。

（第5実施形態）次に、本発明の第5実施形態について説明する。

【0117】上記第1実施形態の構成に加え、エアミックスドア11a、11bが、冷媒蒸発器7cからの冷風の全てをバイパス通路9へ通す位置（図2、3の一点鎖線位置）（以下、マックスクル位置という）か否かを、上記SWが0（%）以下か否かで判定するステップを追加し、このステップにてYESと判定されたときは、第1吸入口開閉ドア30を図5の実線位置とするようにしても良い。

【0118】この場合、第2吸入口開閉ドア31が図4の一点鎖線位置にあるときは、第1ファン6aの吸込口25から遠い第2内気吸入口28よりも、吸込口25に近い第1内気吸入口26から内気を導入するので、通風抵抗を小さくでき、より多くの風量を得ることができる。なお、エアミックスドア11が上記マックスクル位置にあるときは、第2吸入口開閉ドア31は図4の一点鎖線位置となる。

【0119】（第6実施形態）次に、本発明の第6実施形態について説明する。上記第1～3実施形態では、ECU33のマイクロコンピュータが、図7、9のステップ1000にて内外気モードを決定するものであったが、本実施形態では、そのような機能を持っておらず、その代わりに操作パネル34（図4）上に内外気モード設定スイッチが設けられており、このスイッチからの信号をECU33が入力して、この信号の状態に応じて、ドア30、31の位置を制御するものである。

【0120】このような本実施形態の場合、図7、9のステップ1000の処理が無く、図6、8のサブルーチンがコールされたときには直ぐにステップ1100の処理が行われる。そして、このステップ1100では、上記内外気モード設定スイッチにて外気導入モードが設定されたか否かを判定する。

（第7実施形態）次に、本発明の第7実施形態について説明する。

【0121】本実施形態では、操作パネル34（図5）上に、エアミックスドア11a、11bの位置を設定する温度設定レバー、吹出モードを設定する吹出モード設定レバー、および内外気モードを設定する内外気モード設定レバーが設けられている。また、空調ケース2に、エアミックスドア11a、11bがマックスホット位置であることを検出するマックスホットスイッチ、吹出モードがフットモードまたはフットデフモードであることを検出する吹出モードスイッチ、および内外気モードが外気導入モードであることを検出する内外気モードスイッチが設けられている。

【0122】本実施形態では、上記各スイッチからの信号をアナログ回路で処理することによ

って、上記第1実施形態でいう図7のステップ1100~1300と同じ判定を行う。このように本実施形態では、ECU33が無くても、第1実施形態と同様の制御を行うことができる。

【0123】（第8実施形態）次に、本発明の第8実施形態について説明する。本実施形態では、上記第1の実施形態の構成に加え、エアミックスドア11a、11bがマックスホット位置にある状態（車室内急速暖房状態）がしばらく続き、その後、車室内が温まってきて上記状態が解除されたときには、第1吸入口開閉ドア30が図3の実線位置から一点鎖線位置に移り終えるまでは、エアミックスドア11a、11bを上記マックスホット位置に固定し、その後、このエアミックスドア11a、11bを、バイパス通路9を開く方向に動かす構成を付加したものである。

【0124】以下、このように構成した理由を説明する。図7のステップ1300にてYESと判定されている間は、上記2層モードとなっており、さらにはエアミックスドア11が上記マックスホット位置となっている。つまり、第1空気通路13内には温かい内気が導入され、さらには冷媒蒸発器7cからの冷風の全てがヒータコア8を通る。

【0125】そして、車室内がある程度温まって、ステップ1300にてNOと判定されたときに、仮にエアミックスドア11と第1吸入口開閉ドア30を同時にそのまま動かすと、第1空気通路13内に、それまでの温かい内気から冷たい外気が導入される状態となるのに加えて、バイパス通路9に冷風が流れることによって、フット開口部16からの吹出風温度が急に下がる。

【0126】その結果、図6のステップ130で算出するTAOが急に高くなって、ステップ160で算出するSWが大きくなり、再び図6のステップ1300にてYESと判定されるようになる。そして、上記2層モードとなり、かつエアミックスドア11a、11bが上記マックスホット位置となる結果、車室内暖房能力が大きくなり、すぐにステップ1300にてYESと判定されるようになる。以下、これを繰り返して、エアミックスドア11、11bがハンチングを起こす。

【0127】本実施形態では、このエアミックスドア11a、11bのハンチングを防止するために、ステップ1300にてYESと判定されている状態からNOと判定されたときに、一度に第1吸入口開閉ドア30とエアミックスドア11a、11bの両方を動かすのではなく、とりえず最初に第1吸入口開閉ドア30のみを動かし、その後、エアミックスドア11a、11bを動かす。

【0128】（第9実施形態）次に、本発明の第9実施形態について説明する。上記第8実施形態では、最初に第1吸入口開閉ドア30のみを動かし、その後、エアミックスドア11a、11bを動かした。そこで、本実施形態では、この作動順序を逆にしたものである。

【0129】つまり、本実施形態では、このエアミックスドア11a、11bのハンチングを防止するために、ステップ1300にてYESと判定されている状態からNOと判定されたときに、一度に第1吸入口開閉ドア30とエアミックスドア11a、11bの両方を動かすのではなく、とりえず最初にエアミックスドア11a、11bのみを動かし、その後、第1吸入口開閉ドア30を動かす。このようにしても、上記第8実施形態と同様な効果が得られる。

【0130】（他の実施形態）上記第1の実施形態では、図7のステップ1300にて、エアミックスドア11a、11bが上記マックスホット位置（ $SW \geq 100$ ）か否かを判定するようにしたが、若干量の冷風がバイパス通路9を流れる状態を含めて判定するようにしても良い。例えば、 $SW \geq 90$ （%）か否かで判定するようにしても良い。

【0131】また、上記各実施形態の構成に加え、操作パネル34上に設けられた図示しない上記デフロスタスイッチ（デフロスタモード指示手段）にてデフロスタモードが設定されたときは、エアミックスドア11がマックスホット位置またはマックスクール位置にあるがなかろうが、第1吸入口開閉ドア30を図4の一点鎖線位置とするようにしても良い。これによって、外気導入モードが設定されたときには、両空気通路13、14内には必ず外気が導入されるので、フロントガラスの防曇性能を向上させることができる。

【0132】また、上記各実施形態では、両空気通路13、14の両方に外気を導入するときには、第1吸入口開閉ドア30を図4の一点鎖線位置として、外気吸入口29からの外気を、両空気通路13、14内に導入するようにしたが、例えば図16に示すように、第1空気通路13の一端側に、第1内気吸入口26、外気吸入口44、およびこれらの吸入口26、44を選択的に開閉する吸入口開閉ドア45を設け、両空気通路13、14の両方に外気を導入するときには、これら両外気吸入口29、44を開くようにしても良い。

【0133】また、上記第5実施形態では、エアミックスドア11がマックスクール位置（ $SW \leq 0$ ）か否かを判定するようにしたが、若干量の冷風がヒータコア8を流れる状態を含めて判定するようにしても良い。例えば、 $SW \leq 10$ （%）か否かで判定するようにしても良い。また、上記第2実施形態では、内気温度と外気温度との温度差 ΔT が所定温度 $T0$ より小さいか否かで、フロントガラスが曇り易い条件か否かを判定するようにしたが、水温が所定温度（例えば35（℃））以下か否かで上記判定を行っても良い。また、その他の実施形態についても同様に、フロントガラスが曇り易い条件のときには、2層モードとせずに外気導入モードとしても良い。

【0134】また、上記第3実施形態では、フットモードおよびフットデフモードのときに、エアミックスドア11a、11bの開度が異なるようにしたが、バイレベルモードにおける乗員の快適な温感である頭寒足熱を達成するために開度を異なるようにしても良い。また、フェ

イスモードでエアミックスドア11a、11bの開度が異なるように制御されるものでも、本発明は適用できる。

【0135】また、上記第3実施形態では、車室外温度が低くなるにつれて、車室外空気を温調するエアミックスドア11bの開度を補正したが、これと共に上下温度差が小さくするためにエアミックスドア11aにて温調される空調風温度が低下するように、エアミックスドア11aの開度を補正してもよい。また、エアミックスドア11aの開度だけ補正するようにしても良い。

【0136】また、上記第3実施形態では、フットモードとフットデフモードのときに、2層モードとしたが、例えば目標吹出温度TAOが所定値以上のときに2層モードとしても良い。また、上記第2実施形態では、エアミックスドア11a、11bが一体的に回動するものについて説明したが、本発明は上記第3の実施形態に述べたようにエアミックスドア11a、11bとがそれぞれ独立して回動するものでも適用できる。

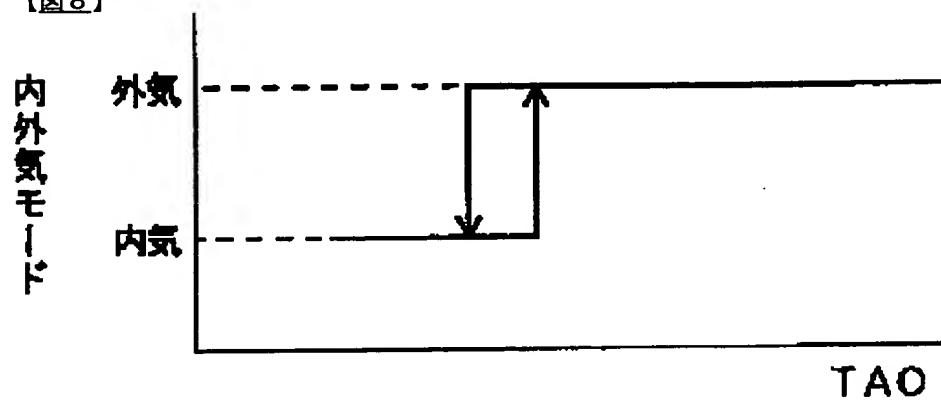
【0137】また、上記各実施形態では、本発明でいう暖房用熱交換器を、エンジン冷却水を熱源としたヒータコア8にて構成したが、通電されることによって温かくなる電気ヒータや、ヒートポンプ式冷凍サイクルの凝縮器等で構成しても良い。また、上記各実施形態では、エアミックスドア11a、11bの開度を調節して空調風温度を制御するエアミックス方式の車両用空調装置について説明したが、ヒータコア8内に供給される温水の流量または温水の温度を調節して空調風温度を制御するリヒート方式の車両用空調装置にも、本発明は適用できる。

図の説明

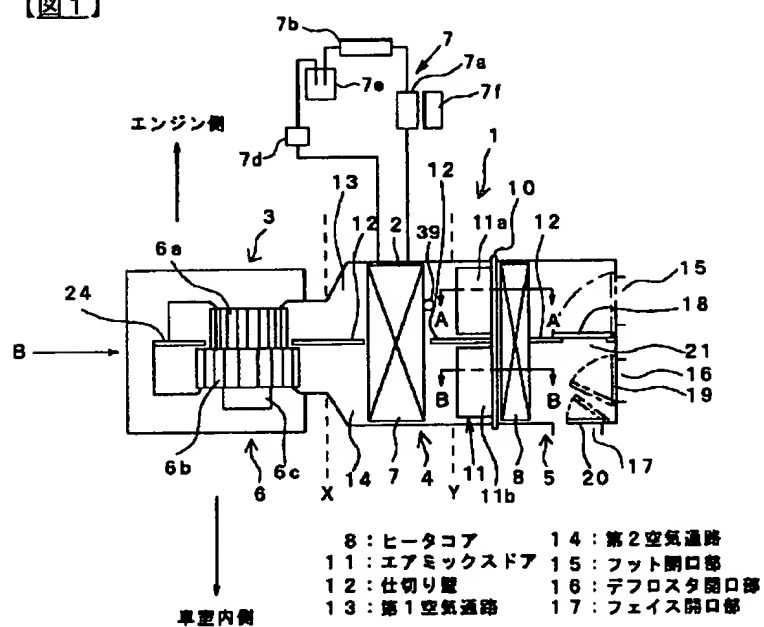
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明第1実施形態の通風系の全体構成図である。
【図2】 図1のA-A矢視断面図である。
【図3】 図1のB-B矢視断面図である。
【図4】 図1の矢印B方向から見た概略透視図である。
【図5】 上記第1実施形態の制御系のブロック図である。
【図6】 上記第1実施形態のマイクロコンピュータによる制御処理を示すフローチャートである。
【図7】 図6のステップ170における処理を示すフローチャートである。
【図8】 上記実施形態の内外気モードについての図である。
【図9】 本発明第2実施形態のステップ170における処理を示すフローチャートである。
【図10】 本発明第3実施形態のマイクロコンピュータによる制御処理を示すフローチャートである。
【図11】 図10のステップ2170における処理を示すフローチャートである。
【図12】 上記第3実施形態における外気温の低下と、上下温度差との相関図である。
【図13】 上記第3実施形態における圧縮機7aのオン、オフと、上下温度差との相関図である。
【図14】 本発明第4実施形態における通風系の全体構成図である。
【図15】 上記第4実施形態における図6のステップ170における処理を示すフローチャートである。
【図16】 本発明他の実施形態における図4に相当する図である。
【図17】 ■風量割合調節手段が、送風手段からの空気の全てを暖房用熱交換器に通す状態のときと、■風量割合調節手段が、送風手段からの空気の3/4を暖房用熱交換器に通し、残り1/4をバイパス通路に通す状態のときとについての実験結果を示す図である。
- 【符号の説明】
2…空調ケース、6…送風機、8…ヒータコア（暖房用熱交換器）、9…バイパス通路、11a、11b…エアミックスドア、12…仕切り壁（仕切り部材）、13…第1空気通路、14…第2空気通路、15…フット開口部、16…デフロスタ開口部、17…フェイス開口部、26…第1内気吸入口、28…第2内気吸入口、29…外気吸入口、30…第1吸入口開閉ドア、31…第2吸入口開閉ドア、32…連通通路、33…ECU、38…水温センサ。

【图8】

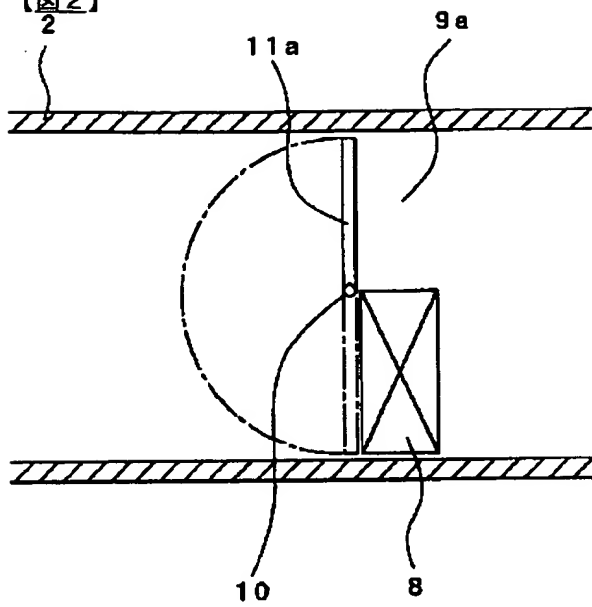


【图1】

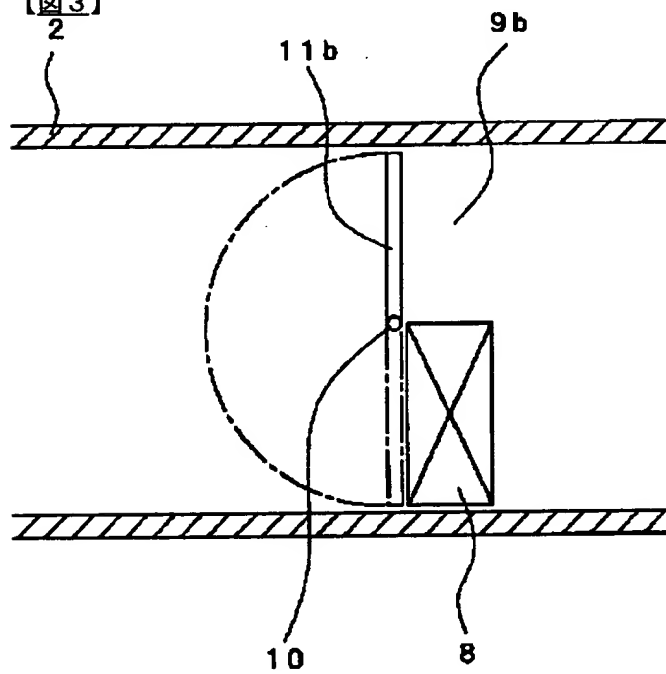


車室内側

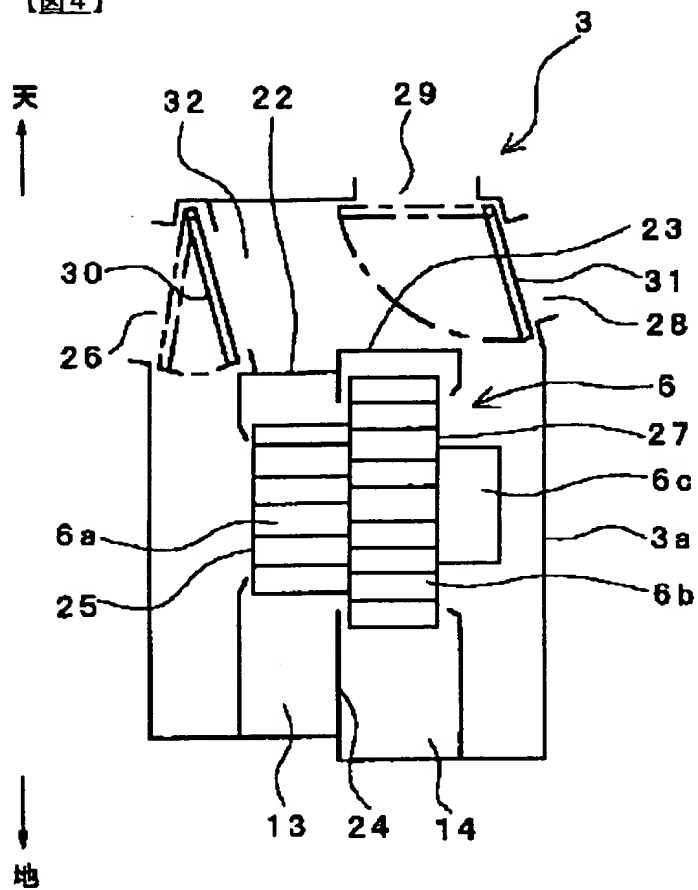
【図2】



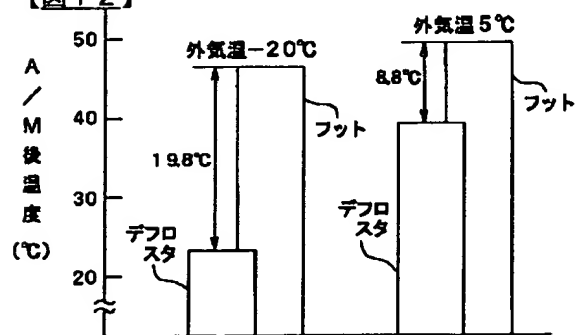
【図3】



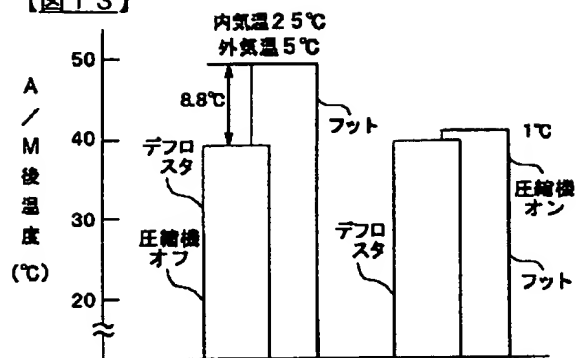
【図4】



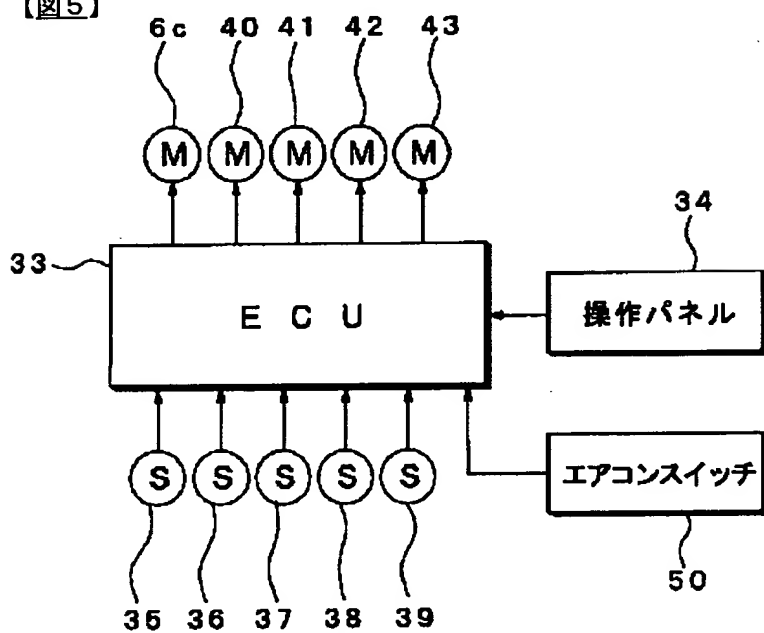
【図12】



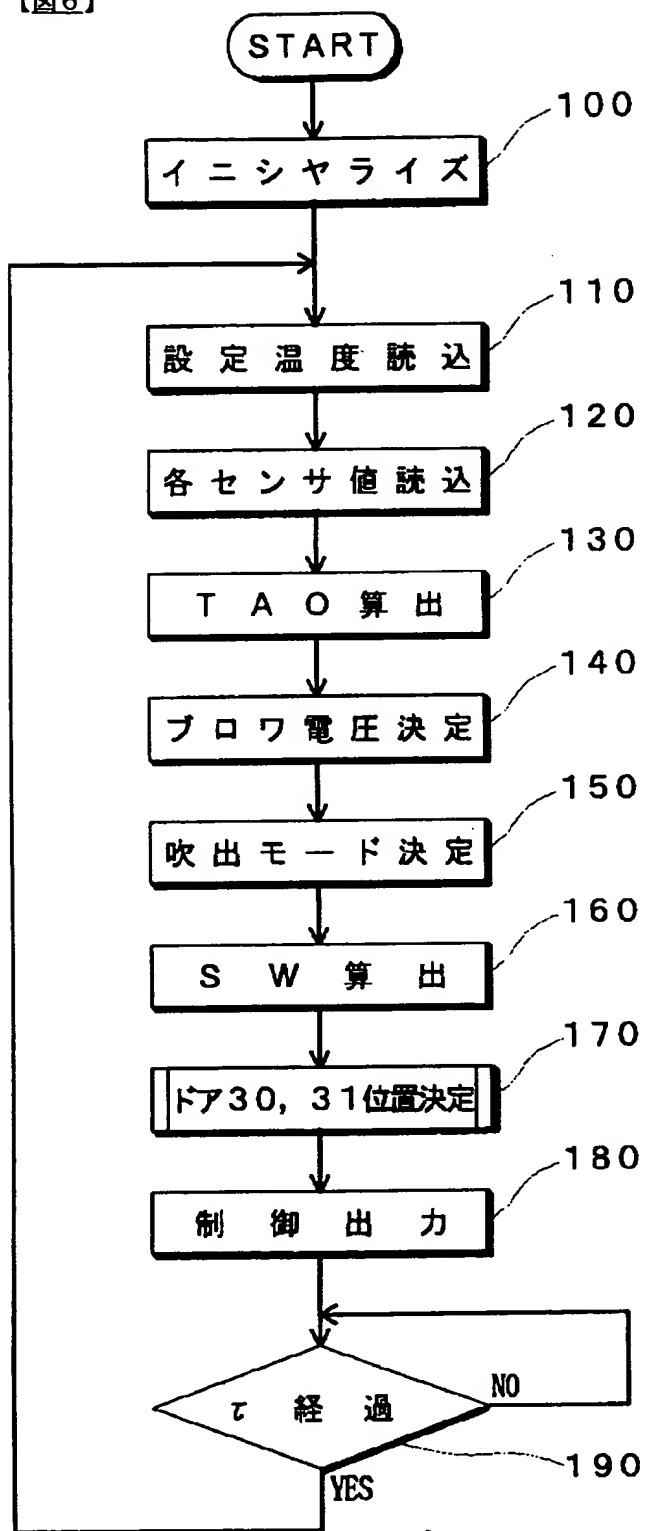
【図13】



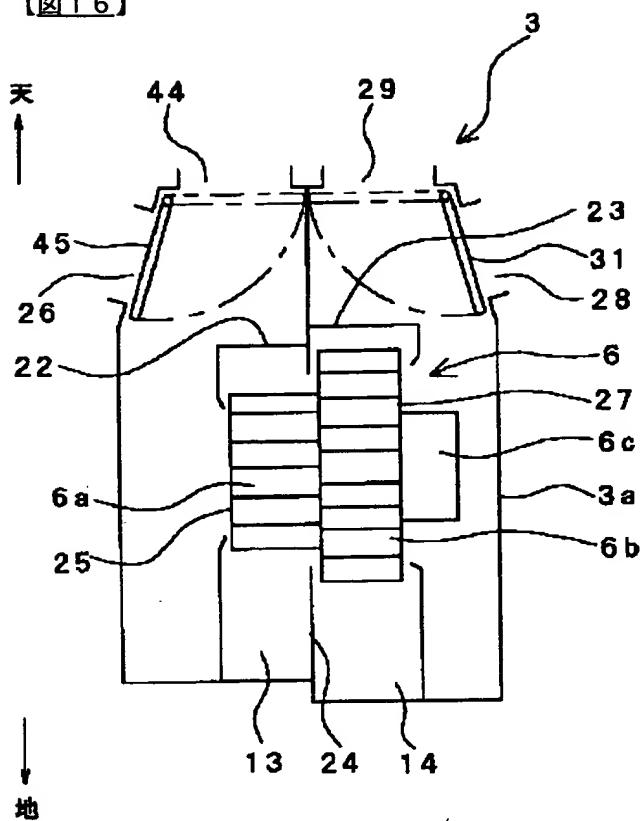
【図5】



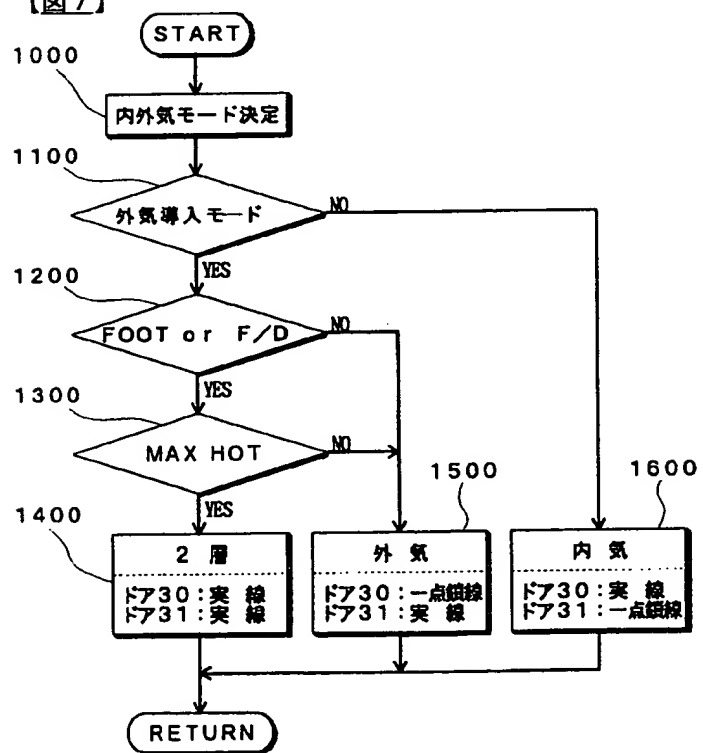
【図6】



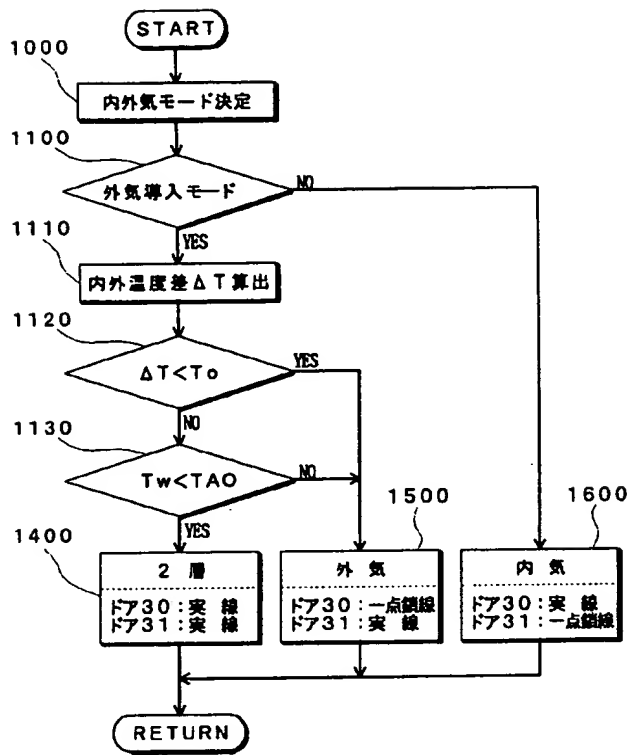
【図16】



【図7】



【図9】



【図10】

